КОДИРУЮЩИЙ БЛОК СИСТЕМЫ СЕКАМ

TR-0858/Q033



КОДИРУЮЩИЙ БЛОК СИСТЕМЫ СЕКАМ

TR-0858/Q033



HÍRADÁSTECHNIKA
BUDAPEST
HUNGARY

О Г Л А В Л Е Н И Е

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Кодирующий блок системы СЕКАМ вырабатывает из трех первичных цветовых сигналов E_R, E_G и E_B полный видеосигнал, соответствующий системе СЕКАМ III. опт. Первичные цветовые сигналы могут быть получены от телевизионной передающей камеры, телевизионного кинопроектора, генератора RGB испытательных таблиц и т.д. при условии, что они получают необходимые управляющие сигналы от синхрогенератора типа TR-0822/S007, который запускает и кодирующий блок. С выходного разъема прибора снимается полный цветной видеосигнал.

Кодирующий блок системы СЕКАМ применяется везде, где требуется полный видеосигнал, кодированный по системе СЕКАМ III. опт.

Благодаря простоте обслуживания, небольшим размерам, он применяется с успехом при заводских измерениях для настройки и контроля видеокаскадов, каналов телевизионных установок и телевизоров системы СЕКАМ, а также для испытания декодирующих цепей. Прибор в сочетании с блоком АПЧ типа TR-0883/Q044 может быть использован в качестве центрального источника видеосигналов на производственных линиях телевизоров и для кодирования сигналов камеры, в однопроводных цветных промышленных телевизионных системах.

Кодирующий блок представляет собой блок шириной 2/18, согласованный с модульной системой 19". Прибор вместе с прочими блоками может вдвигаться в приборный кожух, оборудованный унифицированным общим блоком питания и в результате этого может собираться произвольный комплекс в соответствии с потребностями заказчика.

Различные механические, электромеханические и электронные элементы смонтированы на общем каркасе. Входные и выходные разъемы, а также органы управления, размещены на серой фотохимиграфированной декоративной лицевой панели прибора. Кодирующий блок получает необходимые напряжения питания и сигналы управления через два 16-контактных разъема, расположенных на задней стенке каркасной конструкции. При вдвигании блока в каркас осуществляется присоединение прибора к блоку питания. Различные внутренние регулировочные органы и т.н. модульные схемы /цепи с пространственным монтажем, размещенные на малогабарит-

ных печатных платах, установленные в пластмассовых коробках/, с помощью штырьков присоединяются к основной печатной плате. Такое конструктивное исполнение упрощает замену элементов, облегчает ремонт, так как отдельные модульные схемы и функционально хорошо разграничены.

Кодирующий блок включает в себя цепи, собранные на планарных кремниевых транзисторах и интегральных схемах, с целью повышения надежности в работе, сокращения размеров и потребляемой мощности. Рассмотрим вкратце принцип работы прибора на основании блок-схемы, изображенной на рис. 1.

Входные первичные цветовые сигналы RGB, снабженные гасящим сигналом, поступают на делитель напряжения -M1-, который обеспечивает, чтобы прибор был одинаково пригоден для приема сигналов RGB с уровнем 1 в от пика до пика, и сигналов с уровнем 0,7 в от пика до пика.

Из цветовых сигналов RGB матричный блок -M2- формирует яркостный сигнал -Y- и два цветоразностных сигнала Y-R, Y-B. Два последних сигнала подаются на цветоразностные каналы D_R и D_B соответственно.

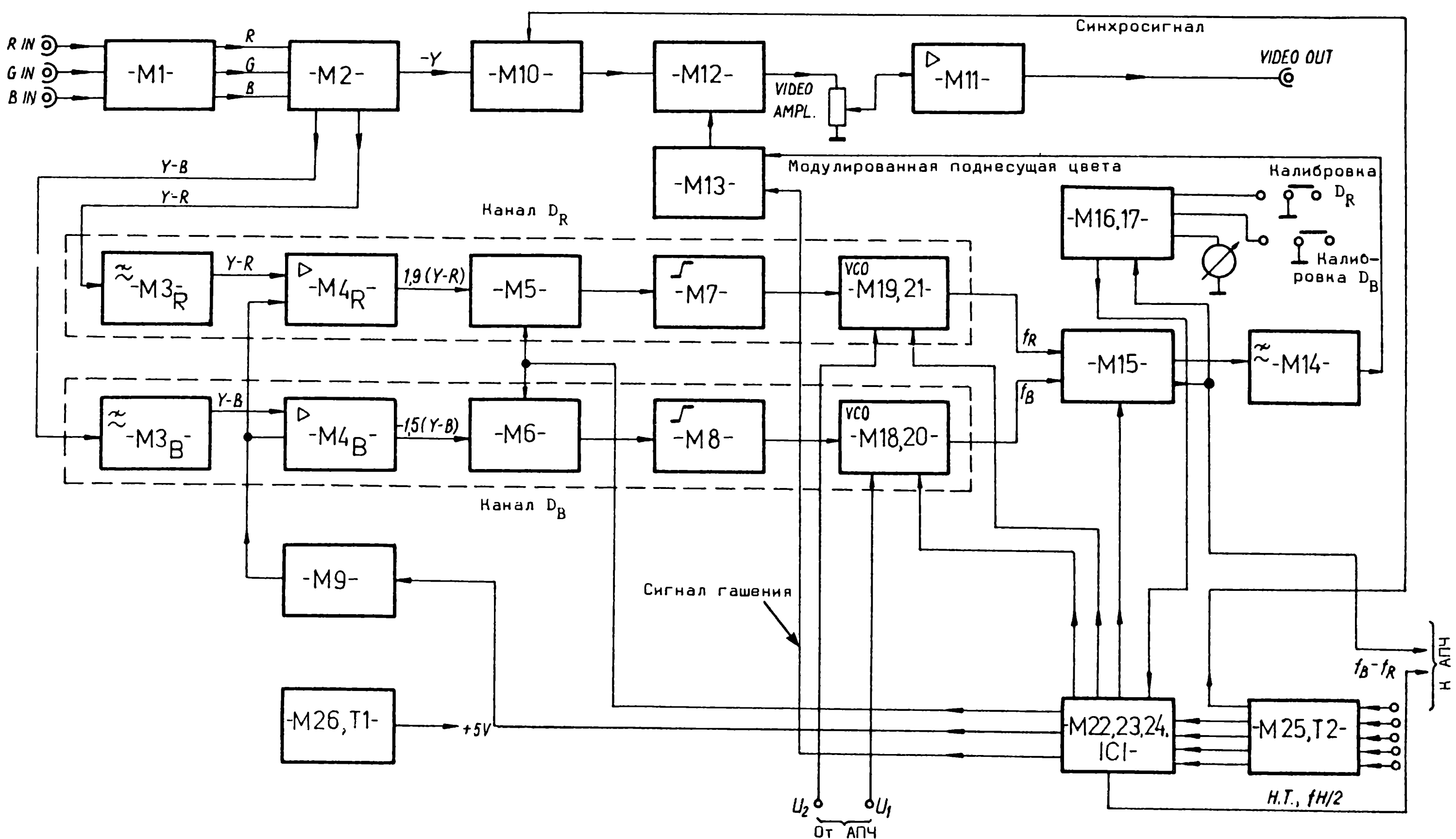
Имеющийся в канале D_R полосовой фильтр -$M3_R$- ограничивает частотную полосу цветоразностного сигнала Y-R примерно на частоте 1,5 Мгц. Сигнал после прохождения через полосовой фильтр поступает на усилитель цветоразностных сигналов -$M4_R$-.

В этом блоке осуществляются: предкоррекция видеосигнала; усиление цветоразностного сигнала /так как коэффициент низкочастотного усиления каскада в отношении цветоразностного сигнала +1,9 Ао/; примешивание пилообразных сигналов, необходимых для формирования сигналов опознавания цветов.

Результирующая частотная характеристика каскада предкоррекции видеосигнала и фильтра нижних частот соответствует стандарту СЕКАМ III. опт.

Цветоразностный сигнал после соответствующего ограничения, предварительной коррекции и усиления через каскад фиксации уровня -M5- поступает на видеоограничитель -M7-, который срезает вершины видеосигналов, превышающие определенный уровень, соответствующий максимальной девиации предписанной стандартом. Полученный таким образом модулирующий сигнал модулирует генератор цветовой поднесущей -M19,21-, обладающий линейной частотной характеристикой напряжения.

Конструкция цветоразностного канала D_B аналогична построению канала D_R с той лишь разницей, что коэффициент низкочастотного усиления усилителя цветоразностных сигналов канала -$M4_B$- равен -1,5·Ао по отношению к цветоразностному сигналу Y-B.



-M1-Делитель напряжения -M2-Матричный блок $-M3_R$-Полосовой фильтр $-M3_B$-Полосовой фильтр $-M4_R$-Усилитель цветоразностного сигнала $-M4_B$-Усилитель цветоразностного сигнала -M5-Схема фиксации уровня -M6-Схема фиксации уровня -M7-Ограничитель видеосигнала -M8-Ограничитель видеосигнала -M9-Генератор пилообразных сигналов опознавания цветов -M10-Блок замешивания синхронизирующего сигнала и задержки сигнала Y -M11-Выходной каскад -M12-Суммирующая схема -M13-Блок высокочастотной предкоррекции и гашения цветовой поднесущей -M14-Цепь формирования синусоидальных сигналов -M15-Блок фазовращения и ограничения амплитуды -M16,17-Калибровочный блок -M18,20-Генератор цветовой поднесущей -M19,21-Генератор цветовой поднесущей -M22, 23,24,IC1-Блок, вырабатывающий вспомогательные сигналы -M25,T2-Приемник сигналов -M26,T1-Блок питания +5 в

РИС. 1. БЛОК-СХЕМА

Генераторы цветовой поднесущей -M18,20- и -M19,21- работают с построчным чередованием при управлении от стробирующего прямоугольного сигнала полустрочной частоты, поступающего от блока управления. Этот сигнал обеспечивает и то, чтобы генераторы начинали колебания всегда с определенной начальной фазой. Чередующиеся построчно частотномодулированные выходные сигналы двух генераторов подаются в цепь фазовращения и ограничения амплитуды -M15-, которая выполняет две функции: с одной стороны, начальную фазу входных сигналов - с целью формирования упорядоченной структуры растра - поворачивает через каждые три строки и через каждый полукадр, а с другой стороны, выполняет ограничение амплитуды. Высокочастотные сигналы $D_R - D_B$, ограниченные по амплитуде, преобразуются в сигналы синусоидальной формы фильтром -M14-. Синусоидальная модулированная цветовая поднесущая с постоянной амплитудой подается в блок высокочастотной предкоррекции и гашения цветовой поднесущей -M13-, где она подвергается амплитудной модуляции в соответствии с мгновенной девиацией. В этой цепи осуществляется и замешивание сигналов гашения цветовых поднесущих. Высокочастотные цветоразностные сигналы, включающие в себя и гасящие сигналы, в суммирующем каскаде -M12- добавляются к задержанному яркостному сигналу, включающему в себя и полный синхронизирующий сигнал, поступающий от каскада замешивания синхронизирующих сигналов и задержки сигнала Y -M10-. /Задержка яркостного сигнала необходима в интересах компенсации запаздывания по отношению к яркостному сигналу цветоразностных сигналов, возникающих благодаря ограниченности частотной полосы/

Из суммирующего каскада -M12- полный видеосигнал СЕКАМ через потенциометр для регулировки уровня поступает на выходной каскад -M11-, выходное сопротивление которого равно 75 ом.

Функции дальнейших блоков заключаются в следующем:

Генератор пилообразных сигналов опознавания цветов -M9- вырабатывает пилообразные сигналы, необходимые для формирования сигналов опознавания цветов.

Блок приема сигналов -M25,T2- преобразовывает запускающие сигналы отрицательных уровней синхрогенератора в полосу положительных уровней.

Блок, вырабатывающий вспомогательные сигналы -M22,23,24,IC1- из запускающих сигналов синхрогенератора вырабатывает все вспомогательные сигналы, необходимые для работы кодирующего блока.

Калибровочный блок -M16,17- включает в себя генератор с кварцевой стабилизацией частоты, смеситель, избирательный усилитель, пиковой детектор и индикаторный прибор. С помощью калибровочного блока могут калиброваться генераторы двух цветовых поднесущих. Частота генератора с кварце-

вой стабилизацией подобрана с таким расчетом, чтобы для двух цветовых поднесущих разностная частота была одинакова /78,125 кгц/. При нажатии на калибровочную кнопку непрерывно работает генератор, вырабатывающий соответствующую цветовую поднесущую, а смешанный сигнал разностной частоты через избирательный усилитель подается на детектор. Выходное напряжение постоянного тока детектора индицируется встроенным прибором. Генератор работает исправно в том случае, если индикаторный прибор показывает максимум.

+5 в-овый Блок питания -M26,T1- вырабатывает напряжение питания 5 в из входного стабилизированного напряжения постоянного тока +12 в.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Система кодирования	СЕКАМ III.B. /опт./
Число строк	625 номинальное
Частота смены кадров	50 гц номинальная

Управляющие сигналы необходимые для работы:

Диапазон уровней	отрицательный
Логический уровень "0"	0...±300 мв
Логический уровень "1"	-3...-12 в
Полный синхронизирующий сигнал отрицательной полярности:	включает в себя строчные синхронизирующие сигналы, сигналы предварительной и последующей коррекций и кадровый синхронизирующий сигнал с вырезками
Период повторения строчных синхронизирующих сигналов	64 мксек номинально
Длительность строчных синхронизирующих сигналов	4,7 мксек ±0,2 мксек
Число сигналов коррекции	по 5 шт
Частота повторения сигналов коррекции	32 мксек
Длительность сигналов коррекции	2,35 мксек
Частота кадровых синхронизирующих сигналов	50 гц /номинальная/
Длительность кадровых синхронизирующих сигналов	2,5 Н
Число вырезок	5 шт

Строчный гасящий сигнал отрицательной полярности:	
Частота повторения	15625 гц номинально
Длительность строчного гасящего сигнала	12 мксек ±0,3 мксек
Кадровый гасящий сигнал отрицательной полярности:	
Частота повторения кадрового гасящего сигнала	50 гц номинально
Длительность кадрового гасящего сигнала	25 Н
Вспомогательный сигнал СЕКАМ отрицательной полярности /стробирующий сигнал опознавания цветов/:	
Частота повторения вспомогательного сигнала	50 гц
Длительность вспомогательного сигнала	9 Н
Моменты появления вспомогательного сигнала	7-ая строка нечетного полукадра 320-ая строка четного полукадра
Частота прямоугольного сигнала полустрочной частоты	7812,5 гц /номинальная/ Чередование происходит перед передним фронтом строчного гасящего сигнала
Тип генератора управляющих сигналов	Телевизионный синхрогенератор типа TR-0822/S008
Режим работы генератора управляющих сигналов	кварцевое управление

Сигналы управления кодирующий блок получает через задний разъем.

Входные цветовые сигналы:	первичные цветовые сигналы R, G, B, снабженные гасящим сигналом
Диапазон уровней входных цветовых сигналов	положительные уровни

Единичный уровень входных сигналов	0,7 в от пика до пика, или 1 в от пика до пика с возможностью внутреннего переключения
Входное сопротивление	75 ом ±2 %
Вид связи на входе	Связь по постоянному току
Выходной сигнал:	кодированный по системе СЕКАМ III. /опт./ полный цветовой видеосигнал с положительной полярностью белого, снабженный гасящими и синхронизирующими сигналами.
Амплитуда выходного сигнала	не менее 1 в при нагрузке 75 ом, измеряя в максимальном положении потенциометра для регулировки уровня, между пиком яркостного сигнала и пиком синхросигнала, если амплитуда входных цветовых сигналов равна 1 в.
Отношение яркостный сигнал/синхросигнал	7:3
Выходное сопротивление	75 ом
Вид связи на выходе	связь по постоянному току
Частота цветовой поднесущей после калибровки без модулирующего сигнала в строках D_R	4406,25 кгц ±1 кгц
в строках D_B	4250,00 кгц ±1 кгц

Данные выходного сигнала: если модулирующий сигнал соответствует убывающей последовательности яркости, то цветовой сигнал имеет относительную амплитуду 100 % в белой полосе, и 75 % в остальных полосах.

Цвет	Амплитуда яркостного сигнала	Установившаяся частота цветовой поднесущей		Установившаяся амплитуда цветовой поднесущей от пика до пика	
	мв	D_B/кгц	D_R/кгц	D_B мв	D_R мв
Белый	700	4250	4406,25	166	212,8
Желтый	460	4020	4361,25	362	183,4
Голубовато-зеленый	368	4328	4686,25	183,4	457
Зеленый	308	4098	4641,25	279,3	420
Пурпурный	217	4402	4171,25	212,8	211,4
Красный	150	4172	4126,25	212,8	250,6
Синий	60	4480	4451,25	275,8	250,6
Черный	0	4250	4406,25	166	212,8
Сигнал опознавания цветов	0	3900	4756	499,6	535,5
Синхронизирующий сигнал	-300	-	-	-	-
	Допуск ±3% по отношению к собственному уровню	Допуск на частоту цветовой поднесущей цветов удовлетворяет предписаниям стандарта		Амплитуды относятся к полному видеосигналу 1 в от пика до пика. Допуск ±10 % по отношению к собственной амплитуде.	

Начало защитной полосы цветовой поднесущей	5,4 - 7 мксек, считая с переднего фронта строчного синхронизирующего сигнала /обеспечена возможность регулировки/.
Сигнал опознавания цветов	соответствует стандарту СЕКАМ III. опт. Цветовая поднесущая стробирована, за исключением времени действия сигналов опознавания цветов, за все время гашения изображения, а также за время гашения строки в течение 6,9 - 8,5 мксек, в зависимости от ширины отрегулированной защитной полосы.

В н у т р е н н и е   д а н н ы е:

Ширина полосы канала яркостного сигнала	0 - 6 Мгц
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики канала яркостного сигнала	±0,5 дб до 4,5 Мгц
	-3 дб при 6 Мгц
Ширина полосы цветовых каналов	1,5 Мгц /-3 дб/
Затухание при 4 Мгц	не менее 20 дб

Предкоррекция видеосигнала

$$A_{отн} = 10 \cdot lg \frac{1 + \left(\frac{f}{f_o}\right)^2}{1 + \left(\frac{f}{3f_o}\right)^2} ; \quad \pm 0,5 \text{ дб}$$

где f_o = 85 кгц

Общий допуск на предкоррекцию видеосигнала и ограничение полосы цветного канала соответствует стандарту.

Высокочастотная предкоррекция

$$A_{отн.} = 10 \cdot lg \frac{1+256\ x^2}{1+1,587x^2} ; \pm 1 \text{ дб}$$

где $x^2 = \frac{F}{F_o} - \frac{F_o}{F}$ и F_o = 4286 кгц

Наибольшее ограничение девиации

в строках D_R	$4406,25\ ^{+350}_{-500}$ кгц
в строках D_B	$4250,00\ ^{+500}_{-350}$ кгц
Инверсия начальной фазы цветовой поднесущей	через каждых 3 строки и каждый полукадр

О б щ и е   д а н н ы е   б л о к а:

Режим работы	непрерывный
Число транзисторов	77
Число диодов	28
Число интегральных схем	8
Тип разъемов на лицевой панели	гнездо BNC 75 ом

Тип задних разъемов	16-контактный соединительный штеккер с ножевидными контактами
Потребляемая мощность	+12 в/450 мА, -12 в/400 мА
Допустимые отклонения напряжения питания от номинального значения	±0,5 %
Габаритные размеры каркаса /без ручек, разъемов и т.д./	ширина: 45 мм высота: 208,5 мм глубина: 280 мм /модульный размер 2/18/
Вес	1,3 кг

Допустимые климатические условия окружающей среды:

Рабочая температура	+10....+35°C
Относительная влажность воздуха	80 %
Температура при условии хранения:	-25....+45°C
Относительная влажность воздуха:	не более 95 %, если прибор хранится в полиэтиленовом пакете, заваренном заводом-изготовителем, а в остальных случаях не более 80 %.

Принадлежность, входящая в стоимость прибора:

Техническое описание и инструкция по эксплуатации	1 экз.

Примечание:

К кодирующему блоку может быть присоединен блок АПЧ типа TR-0883/Q044. Через разъемы, смонтированные на задних стенках двух выдвижных блоков, связь создается между ними автоматически, если они установлены в приборном кожухе, оборудованном общим блоком питания. Стабильность частоты и длительная стабильность комплекса приборов соответствует стандарту СЕКАМ.

О П И С А Н И Е   Р А Б О Т ы

Формирование яркостных и цветоразностных сигналов

Яркостные и цветоразностные сигналы вырабатываются делителем М1 и матричной модульной схемой М2 из поданных на вход трех цветовых сигналов, снабженных сигналами гашения.

Делитель напряжения

Модульная схема М1 в соответствии с тремя цветными каналами включает в себя 3 входных делителя одинаковой схемы и 3 развязывающих эмиттерных повторителя. Блок-схема делителя напряжения изображена на рис. 2.

Три первичных цветовых сигнала, снабженных сигналами гашения, подключаются к входам Е1 /В/, Е2 /G/, Е3 /R/ модульной схемы. В случае применения системы RGB с единичным уровнем 0,7 в переключатель К1 следует перевести в положение 0,7 в, а в случае применения системы с единичным уровнем 1 в - в положение 1 в. В предыдущем случае входные цветовые сигналы непосредственно, а в последнем случае после деления, подаются на базы эмиттерных повторителей.

В виду того, что отношение деления входных делителей равно 0,7, к одинаковым относительным амплитудам цветового сигнала в обоих случаях относятся цветовые сигналы с одинаковым абсолютным значением, появляющемся на выходах эмиттерных повторителей.

Общее сопротивление всех трех входных делителей равно 75 ом в интересах правильной нагрузки источников запускающих сигналов. Эмиттерные повторители практически не нагружают входные делители и, благодаря их малому выходному сопротивлению, обеспечивают для матричной схемы -М2- запуск в режиме генератора напряжения.

Матричная схема

Модульная система М2 включает в себя 3 широкополосных операционных усилителя, блок-схема которой изображена на рис. 3., а принципиальная схема в приложении 4.

Операционный усилитель I /Т1, Т2/ формирует яркостный сигнал из цветовых сигналов E'_R, E'_G, E'_B в соответствии с зависимостью:

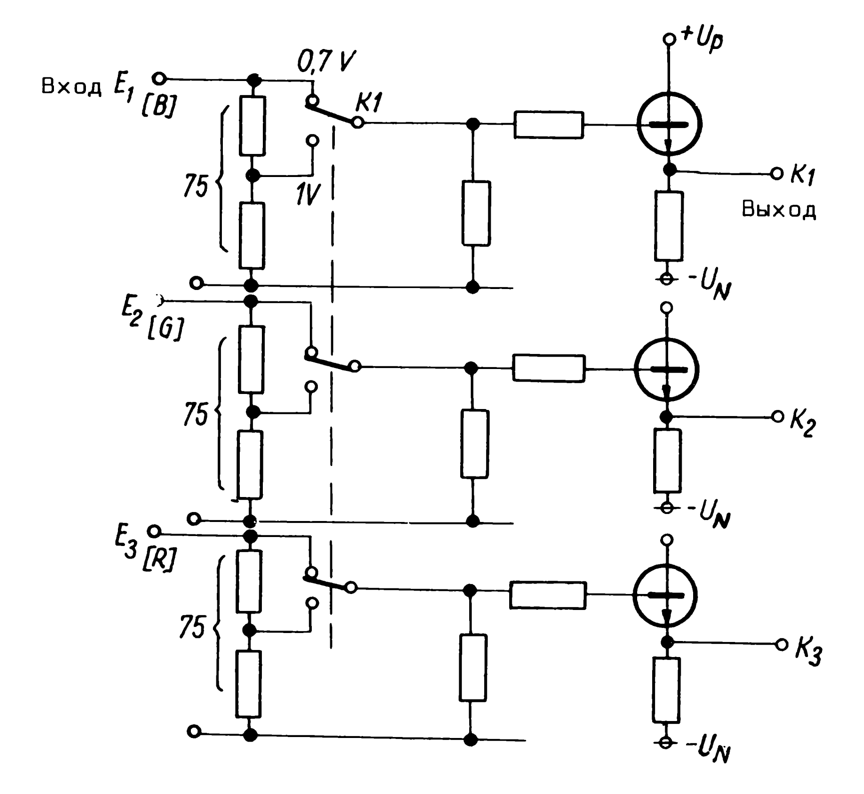


Рис. 2: Делитель напряжения

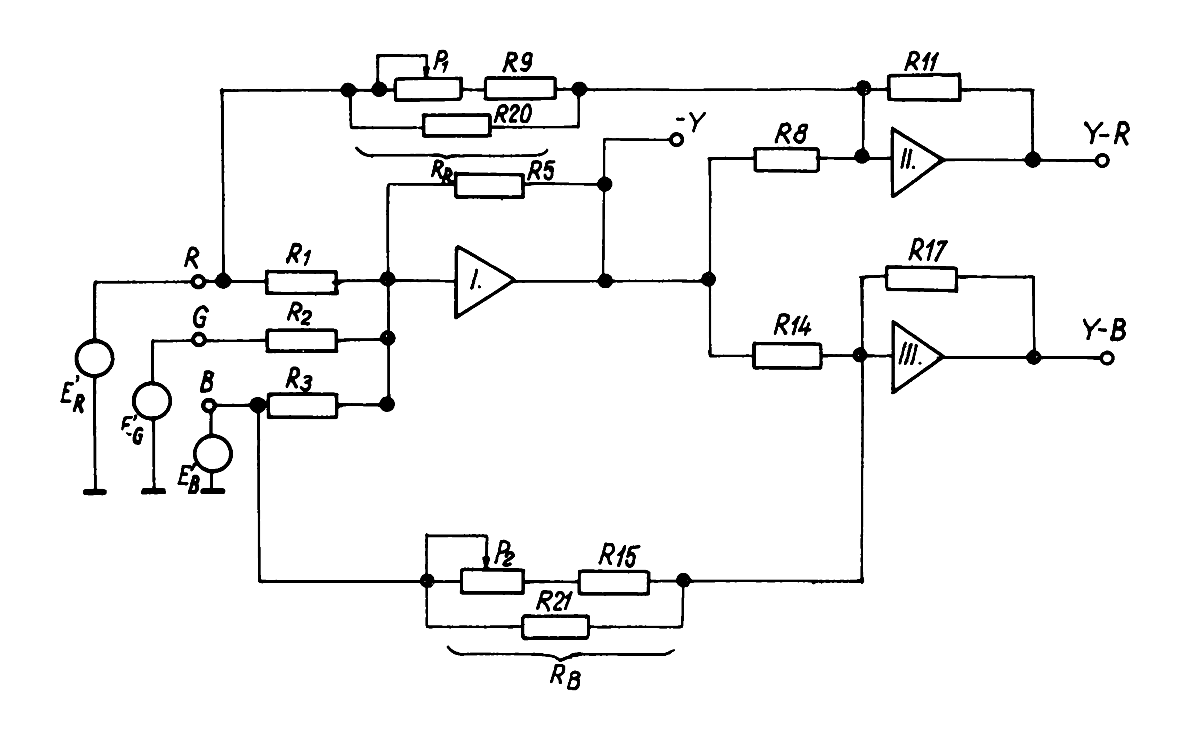


Рис. 3: Схема конструкции матричного блока

$$E'_Y = 0,3\ E'_R + 0,59\ E'_G + 0,11\ E'_B$$

Так как выходное напряжение операционного усилителя с хорошим приближением равно:

$$E_{вых} = -E'_Y = -\left(\frac{R5}{R1}\ E'_R + \frac{R5}{R2}\ E'_G + \frac{R5}{R3}\ E'_B\right),$$

где: $\frac{R5}{R1}$, $\frac{R5}{R2}$, $\frac{R5}{R3}$ - весовые коэффициенты, в порядке очередности приобретают значения: 0,3; 0,59; 0,11 соответственно.

Из выходного сигнала $-E'_Y$ операционного усилителя I и из цветового сигнала E'_R операционный усилитель II /T3, T4/, а из сигналов $-E'_Y$ и E'_B операционный усилитель III /T5, T6/ вырабатывают цветоразностные сигналы, согласно уравнениям:

$$E'_Y - E'_R = \left[\left(-\frac{R11}{R8}\ E'_Y\right) + \frac{R11}{R_R}\ E'_R\right]$$

$$E'_Y - E'_B = -\left[\left(-\frac{R17}{R14}\ E'_Y\right) + \frac{R17}{R_B}\ E'_B\right]$$

где каждый из следующих весовых коэффициентов усреднения равен единице

$$\frac{R11}{R8} = \frac{R11}{R_R} = \frac{R17}{R14} = \frac{R17}{R_B}.$$

Если входные цветовые сигналы одинаковы, то формирование цветоразностных сигналов не является абсолютно точным. В последнем случае на практике два теоретически одинаковых, но практически в некоторой мере отличающихся друг от друга сигнала следует вычитать друг из друга и поэтому потенциометром P1 можно в некоторой мере регулировать весовой коэффициент $\frac{R11}{R_R}$, относящийся к сигналу E'_R операционного усилителя II, а потенциометром P2 весовой коэффициент, относящийся к сигналу E'_B операционного усилителя III. В результате этого, в случае $E'_R = E'_G = E'_B$, выходные цветоразностные сигналы могут быть доведены до нулевого значения. /См. рис. 4/.

Такая компенсация при цветоразностных сигналах большой абсолютной величины вызывает пренебрежимую дополнительную от-

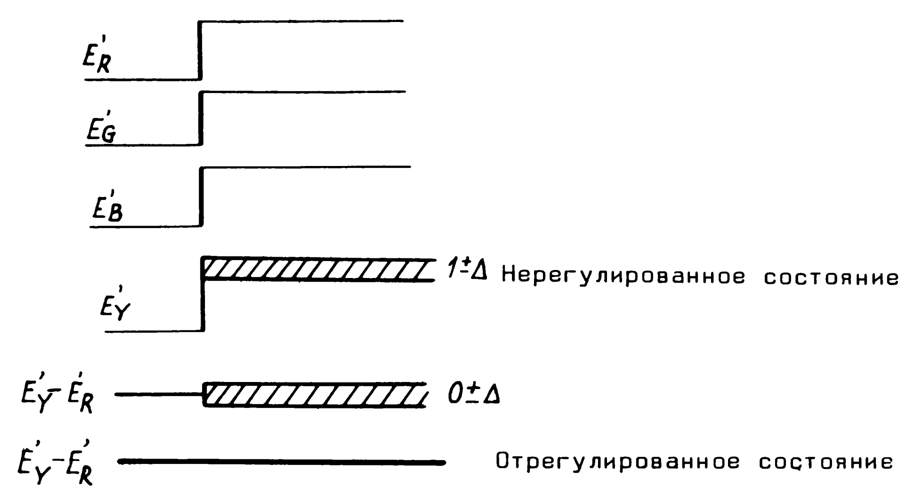
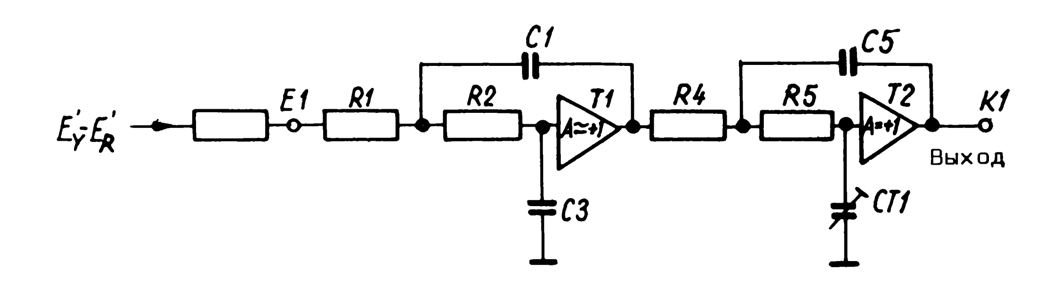


Рис. 4: Настройка матричного блока



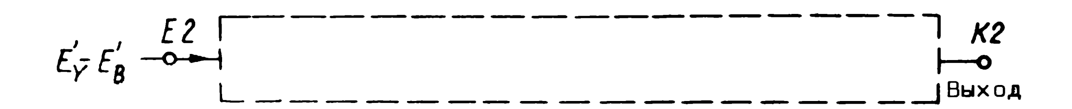


Рис. 5: Фильтр нижних частот

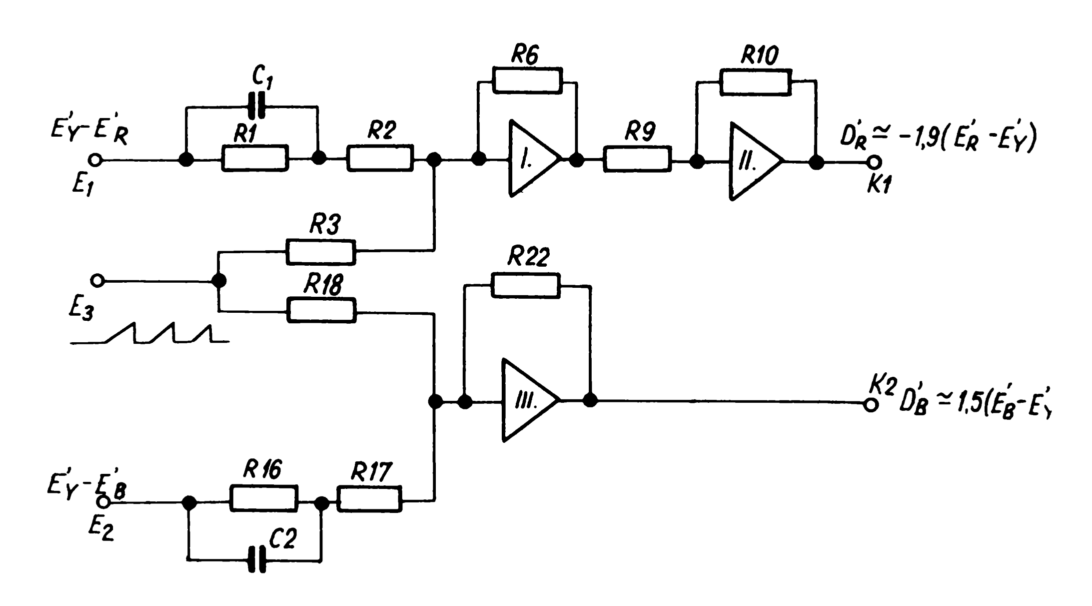


Рис. 6: Усилитель цветоразностного сигнала

носительную погрешность, но при цветоразностных сигналах малой абсолютной величины в значительной мере уменьшает относительную большую погрешность матричной схемы, вызванную вычитанием.

Работа цветоразностных каналов

Два цветоразностных канала включают в себя модульные схемы М3, М4, М5, М6, М7, М8, М18, М19, М20 и М21.

Полосовой фильтр нижних частот

Для ограничения полосы цветоразностных сигналов служат два активных фильтра нижних частот одинаковой конструкции, расположенные в модульной схеме М3.
Предельная частота фильтров: $f_h \simeq 1{,}3$ Мгц.

Схема фильтра изображена на рис. 5.

Принципиальная схема модульной схемы М3 изображается в приложении 5.

Усилитель цветоразностного сигнала

Предкоррекция видеосигнала и замешивание пилообразных сигналов опознавания цветов осуществляется модульной схемой М4. Эскизная схема изображена на рис. 6, а принципиальная схема в приложении 6.

Фазовращающие операционные усилители I и III построены по совершенно аналогичной схеме. Их коэффициент усиления как функция от частоты:

$$A_I = A_{III} \simeq \frac{R6}{R1+R2} \quad \frac{1 + j\omega \cdot R1 \cdot C1}{1 + j\omega \cdot \frac{R1.R2}{R1+R2} \quad C1} = A_o \quad A(j\omega),$$

где Ao означает коэффициент усиления, замеренный на низких частотах, а $A_{/j\omega/}$ означает составляющую коэффициента усиления, изменяющуюся в зависимости от частоты.

В соответствии со стандартом СЕКАМ III. опт.

$$\frac{1}{2\pi .R1.C1} = 85 \text{ кгц} \quad \text{и}$$

$$\frac{1}{2\pi \quad \frac{R1.R2}{R1+R2} .C1} = 3 \quad 85 \text{ кгц}$$

Из этого вытекает, что $R_1 = 2R_2$.
Низкочастотный коэффициент усиления:

$$A_{oI} = - \frac{R6}{R1+R2} \simeq -1{,}5 = A_{oIII}$$

Расположенный в цветоразностном канале "красного" цвета

усилитель выполняет дальнейшее фазовращение, а его коэффициент усиления:

$$A_{oII} \simeq - \frac{R10}{R9}.$$

Результирующий коэффициент усиления /$A_{oI} \cdot A_{oII}$/ операционных усилителей I и II равен приблизительно 1,9, в то время, как коэффициент усиления операционного усилителя III /A_{oIII}/ составляет около -1,5 в полосе частоты $f \ll 85$ кгц.

Коэффициент низкочастотного усиления цветоразностных каналов /действительное значение/ в некоторой мере может отклоняться от 1,9 или -1,5 соответственно, так как описываемые позже ЧМ генераторы имеют амплитудно-частотную характеристику регулируемой крутизны.

Результирующая частотная характеристика фильтра нижних частот и каскада предварительной коррекции видеосигнала по отношению к частоте f_1 = 85 кгц, изображена на рис. 7. Пилооб-

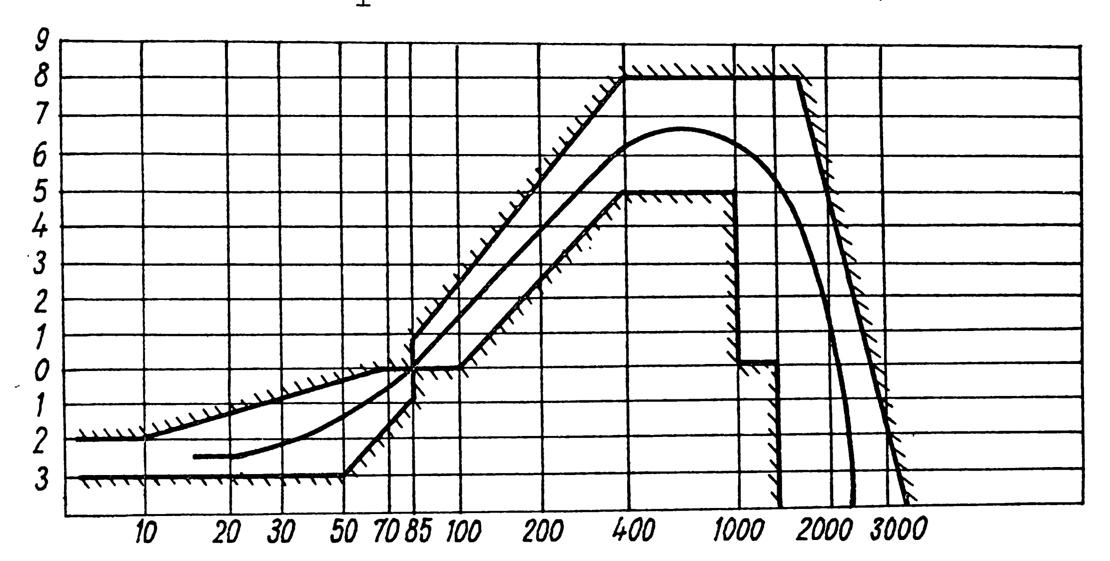


Рис. 7: Допуск амплитудно-частотной характеристики цветных каналов

разные сигналы опознавания цветов положительной полярности с шириной активной строки /см. сигнал "0" в приложении 24/ на входной точке E3 за интервал гашения изображения добавляется после предварительной коррекции к серии цветоразностных сигналов, а именно, в случае нечетных полукадров в 7....15 строках, а в случае четных полукадров в 320....328 строках.

Коэффициент усиления, относящийся к пилообразным сигналам, в цветоразностном канале "красного":

$$A_f = \frac{R6}{R3} \cdot \frac{R10}{R9},$$

в цветоразностном канале "синего": $A_f = - \frac{R22}{R18}$.

Следовательно, на выходе K1 модульной схемы M4 появляются после предварительной коррекции цветоразностные сигналы D'_R, а

на выходе К2 цветоразностные сигналы D'_B вместе с пилообразными сигналами опознавания цветов, добавленными к ним на участке гашения кадра.

Каскад фиксации уровня

В каждом цветоразностном канале расположена модульная схема, включающая в себя управляемую схему фиксации уровня /М5, М6/.

Фиксация уровня осуществляется на участке гашения цветоразностных сигналов и предназначена для двух целей. С одной стороны обеспечивает опорный уровень, соответствующий частоте покоя /черной/ для ЧМ генераторов, а с другой стороны обеспечивает, чтобы ограничение амплитуды цветоразностного сигнала, соответствующее наибольшей девиации частоты, предписанной стандартом, осуществлялось на этом опорном уровне, независимо от изменений постоянной составляющей цветоразностных сигналов.

Импульсы фиксации уровня вырабатываются из строчных гасящих сигналов и начинаются на расстоянии ок. 2,8 мксек от их переднего фронта, а их ширина составляет около 4,7 мксек /см. сигнал "F" в приложении 24/.

Принципиальная схема каскада фиксации уровня изображена в приложении 7.

Цепь ограничения амплитуды

Наибольшие амплитуды цветоразностных сигналов по отношению к опорному уровню /цветоразностному сигналу нулевого значения/ следует ограничивать в положительном и отрицательном направлениях в соответствии предписаниям стандарта СЕКАМ. Ввиду этого в каждом из двух цветоразностных каналов применяется цепь ограничения /М7, М8/, которая предотвращает повышение амплитуды цветоразностного сигнала выше уровня, соответствующего наибольшей девиации.

Наибольшая девиация частоты в канале D'_R

$$f_o \begin{array}{l} +350 \text{ кгц} \\ -500 \text{ кгц,} \end{array}$$

наибольшая девиация частоты в канале D'_B

$$f_o \begin{array}{l} +500 \text{ кгц} \\ -350 \text{ кгц.} \end{array}$$

Как положительный, так и отрицательный уровень ограничения могут быть настроены отдельно.

Схема ограничителя изображается в приложении 8.

Генератор цветовой поднесущей

Высокочастотный цветовой сигнал вырабатывается отдельным ЧМ генератором в каждом из двух цветоразностных каналов. Генератор состоит из операционного усилителя и мультивибратора с самовозбуждением /в канале D_R М21 и М19, а в канале

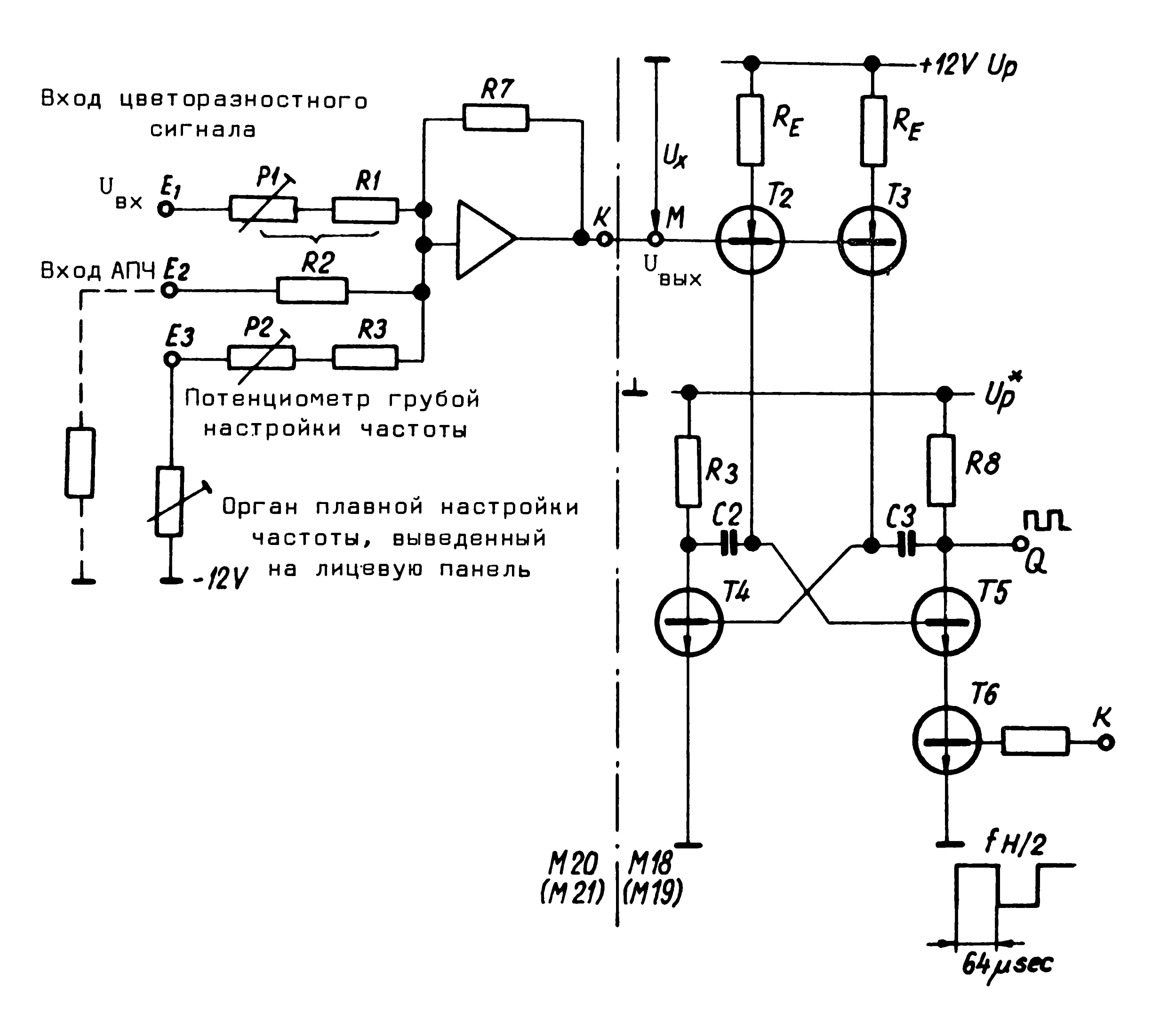


Рис. 8: Генератор цветовой поднесущей

D_B M20 и M18/. Генератор предназначен для формирования частотномодулированных высокочастотных цветовых сигналов в соответствии с изображенными на рис. 8. Работа обоих генераторов аналогична.

Цветоразностный сигнал подключается к входу E1 операционного усилителя. В случае цветоразностного сигнала нулевого значения выходной уровень операционного усилителя может устанавливаться потенциометром P2. Эта постоянная составляющая определяет частоту покоя нестабильного мультивибратора, на которую налагаются мгновенные цветоразностные сигналы в отношении -R7/R1+P1

Конденсаторы задержки времени мультивибраторов с самовозбуждением /M18, M19/ заряжаются постоянным током через транзисторы T2 и T3. В результате этого частота мультивибратора с хорошим приближением зависит линейно от напряжения, отмеченного через U_x на рисунке.

Так как

$$U_x = U_p - U_{вых} = U_p - U_o + \frac{R7}{R1+P1} \quad U_{вход},$$

$$f = K \left(U_p - U_o\right) + K \quad \frac{R7}{R1+P1} \quad U_{вход}$$

$$f = f_o + \Delta f$$

$$\text{где} \quad K \simeq \frac{1}{2R_E \cdot C_E \left(U_p^{x} - U_{CE\ нас.}\right)}.$$

Коэффициент усиления, отнесенный к цветоразностному сигналу, вместе с тем Δ f могут регулироваться потенциометром P1.

Постоянная составляющая, относящаяся к опорному значению /нулевому значению/ входных цветоразностных сигналов, в некоторой мере отклоняется от 0 в /прибл. на ±100 мв/, следовательно, при регулировке потенциометра P1 изменяется постоянное напряжение в точке M. В результате этого после каждой настройки девиации следует восстановить потенциометром P2 напряжение покоя операционного усилителя.

Самовозбуждающиеся мультивибраторы работают с построчным чередованием, вызванным действием поступающего на точку K прямоугольного сигнала полустрочной частоты. Этот управляющий сигнал обеспечивает и то, чтобы мультивибраторы запускались всегда с одинаковой начальной фазой.

Переключение стробирующего сигнала полустрочной частоты происходит на участке гашения строки спустя 2,8 мксек после переднего фронта строчных гасящих сигналов. Входная точка E2 модульной схемы M20 и M21 выведена на разъем с ножевидными контактами, смонтированный на задней стенке прибора, чтобы по-

лучить регулирующий сигнал U_1 или U_2, подаваемый блоком АПЧ.

Частотномодулированные высокочастотные прямоугольные сигналы положительного уровня, амплитудой 5 в от пика до пика, появляются на выходной точке Q мультивибратора M18 и M19.

Формирование высокочастотного полного видеосигнала СЕКАМ

Блок фазовращения и ограничителя амплитуд

Модульная схема M15 включает в себя логическую цепь, состоящую из элементов НЕ-И системы ТТЛ, и синхронный делитель частоты на 3, собранный на двойной управляющем-управляемом триггере, J-K системы ТТЛ. /Принципиальная схема изображена в приложении 15/.

На входы E1 и E4 с построчным чередованием поступают прямоугольные сигналы с частотой цветовых поднесущих f_R, f_B с одинаковой начальной фазой, которые суммируются на логической схеме № 1 интегральной схемы IC-1.

На вход E5 подается сигнал строчной частоты Н.Т., а на входы E2 и E3 прямоугольные сигналы полукадровой частоты противоположной фазы. Цепь работает следующим образом:

Отметим через "0" начальную фазу прямоугольного сигнала с частотой цветовой поднесущей, имеющего определенную начальную фазу, поступающего на выход 3 логической схемы IC-1/1. Логическая схема IC-1/4 инвертирует фазу, следовательно, на ее выходе начальная фаза "π". Сигнал с начальной фазой "0" подается на вход 3 логической схемы IC-4/1, а сигнал с начальной фазой "π" /с инвертированной фазой/ подается на вход 13 логической схемы IC-4/3.

Выходной сигнал синхронного делителя частоты на 3 /$\overline{Q}$/14/, /который получает тактовые импульсы строчной частоты, подаваемые на вход E5/, собранного на триггерах интегральной схемы IC-2, подается на вход 13 логической схемы IC-3/4 и на вход 2 логической схемы IC-3/1, в то время как выходной сигнал Q/15/ подается на вход 5 логической схемы IC-3/2, а также на вход 10 логической схемы IC-3/3. Выходной сигнал Q/15/ интегральной схемы IC-2 на период одной строки находится на логическом уровне "0", а на период двух строк на логическом уровне "1". Фаза выходного сигнала $\overline{Q}$/14/ противоположная.

В полукадре, в котором сигнал, поступающий на E2 имеет логический уровень "1", логические схемы IC-3/4 и IC-3/3 свободны, в то время, как на логические схемы IC-3/1, а также IC-3/2 подается запрет, следовательно, на выходе двух последних логических схем за этот период имеется логический уровень "1".

В результате этого на выходной точке 8 логической схемы IC-4/2 в период одной строки будет действовать высокочастотный цветовой сигнал с начальным уровнем "0", а в период двух строк сигнал с начальной фазой "π".

Если на входе E3 имеется логический уровень "1", /следующий полукадр/, то логические схемы IC-3/1, а также IC-3/2 свободны, а на логические схемы IC-3/3, а также IC-3/4 дается запрет, следовательно, на выходе 8 логической схемы IC-4/2 в период одной строки будет действовать высокочастотный цветовой сигнал с начальной фазой "π", а в период двух строк сигнал с начальной фазой "0".

Следовательно, начальная фаза цветовой поднесущей инвертируется через каждые три строки и через каждый полукадр. Схема одновременно выполняет и ограничения амплитуды высокочастотных цветовых сигналов. Смена начальной фазы сигнала на выходной точке K1 изображается в таблице на рис. 9.

Из этого частотномодулированного прямоугольного сигнала с предписанной начальной фазой формируется остальными блоками цветовая поднесущая. Выдвижением ручки с надписью "PULL: SUB-CARRIER OFF", расположенной на лицевой панели прибора, подается уровень "0" /земля/ на вход E6 модульной схемы. Под действием этого прекращается подача выходного прямоугольного сигнала и цветовой поднесущей.

Объединенный прямоугольный сигнал двух генераторов цветовых поднесущих без изменения фазы и всегда с одинаковой начальной фазой появляется на выходе K2. Такой прямоугольный сигнал требуется, с одной стороны, для калибровочной цепи /M16/, а с другой стороны, для блока АПЧ. На блок АПЧ сигнал поступает через задний разъем.

Цепь формирования синусоидальных сигналов

Модульная схема M14 включает в себя фильтр, который пропускает только основную гармонику частотномодулированного высокочастотного прямоугольного сигнала постоянной амплитуды, следовательно, на выходе цепи получается частотномодулированный синусоидальный сигнал. /Принципиальная схема приводится в приложении 14/.

Блок высокочастотной предкоррекции и гашения цветовой поднесущей

Принцип работы сети рассмотрим на основании рис. 10.

Синусоидальные частотномодулированные высокочастотные цветовые сигналы поступают на вход E1. Относительная характеристика передачи цепи в зависимости от относительной расстройки (η):

$$A_{отн.}(\eta) = \frac{1 + jQ \cdot \eta}{1 + j \cdot \frac{R5'}{R5' \cdot R3} \cdot Q \cdot \eta}$$

Полукадр / Строка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
n	R-Y 0		B-Y 0		R-Y π		B-Y 0		R-Y 0		B-Y π		R-Y 0
n + 1		B-Y π		R-Y 0		B-Y π		R-Y π		B-Y 0		R-Y π	
n + 2	B-Y 0		R-Y π		B-Y 0		R-Y 0		B-Y π		R-Y 0		B-Y 0
n + 3		R-Y 0		B-Y π		R-Y π		B-Y 0		R-Y π		B-Y π	
n + 4	R-Y π		B-Y 0		R-Y 0		B-Y π		R-Y 0		B-Y 0		R-Y π
n + 5		B-Y π		R-Y π		B-Y 0		R-Y π		B-Y π		R-Y 0	
n + 6	B-Y 0		R-Y 0		B-Y π		R-Y 0		B-Y 0		R-Y π		B-Y 0
n + 7		R-Y π		B-Y 0		R-Y π		B-Y π		R-Y 0		B-Y π	
n + 8	R-Y 0		B-Y π		R-Y 0		B-Y 0		R-Y π		B-Y 0		R-Y 0
n + 9		B-Y 0		R-Y π		B-Y π		R-Y 0		B-Y π		R-Y π	
n + 10	B-Y π		R-Y 0		B-Y 0		R-Y π		B-Y 0		R-Y 0		B-Y π
n + 11		R-Y π		B-Y π		R-Y 0		B-Y π		R-Y π		B-Y 0	
n + 12	R-Y 0		B-Y 0		R-Y π		B-Y 0		R-Y 0		B-Y π		R-Y 0

Рис. 9: Начальная фаза цветовых поднесущих по строкам и полукадрам

$$\text{где: } \eta = \frac{f}{f_o} - \frac{f_o}{f} \quad \text{и} \quad f_o = 4286 \text{ Мгц}$$

$$Q = \frac{\omega_o \cdot L1}{R5'} = \frac{1}{\omega_o \cdot C1 \cdot R5'} = 16 \cdot Q \cdot \frac{R5'}{R5'+R3} = 1,26 \;;$$

$$\text{и} \quad \omega_o = \frac{1}{L1\ C1} \cdot$$

Частотномодулированная цветовая поднесущая подвергается амплитудной модуляции, соответствующей мгновенной девиации.

На вход E2 поступает изображенный в приложении 24 сигнал "N", а если его логический уровень "1", то транзистор T3 отпирается и стробирует цветовую поднесущую.

Цветовая поднесущая погашена в полном диапазоне гашения кадра, за исключением 9 строки опознавания цвета, далее построчно на участке гашения строки на период 7 мксек, считая с начала строчных гасящих сигналов. /Полная схема приводится в приложении 13/.

Блок задержки сигнала Y и замешивания синхронизирующего сигнала

Модульная схема M10 компенсирует разность задержки во времени, вызванную различными ширинами полосы каналов яркостного сигнала и цветоразностного сигнала.

Принцип работы цепи рассмотрим на основании рис. 11. /Подробная принципиальная схема приводится в приложении 10/.

На вход E1 поступают полные синхронизирующие сигналы положительной полярности, а на вход E2 сигнал -Y. Эти два сигнала суммируются каскадом с общей базой /T1/. Выходное напряжение каскада:

$$U_{вых} \simeq -U_Y \cdot \frac{Zc}{Z2} + U_{CS} \cdot \frac{Zc}{Z1} \cdot$$

Эмиттерный повторитель /T2/, присоединенный к коллектору через волновое сопротивление /R7/, управляет линией задержки /D/, нагрузочным сопротивлением которой является цепочка L2-R8. С сопротивления R38 сумма задержанного яркостного сигнала и синхронизирующего сигнала через эмиттерный повторитель подается на выход.

Конденсаторы C1 и C2, имеющиеся в эмиттерной цепи каскада, включенного по схеме с общей базой, далее параллельный колебательный контур /C6,L1,R5/ в коллекторной цепи, предназначены для компенсации падения по высокой частоте в линии задержки.

Суммирующий каскад

Модульная схема M12 является фазоинвертирующим операцион-

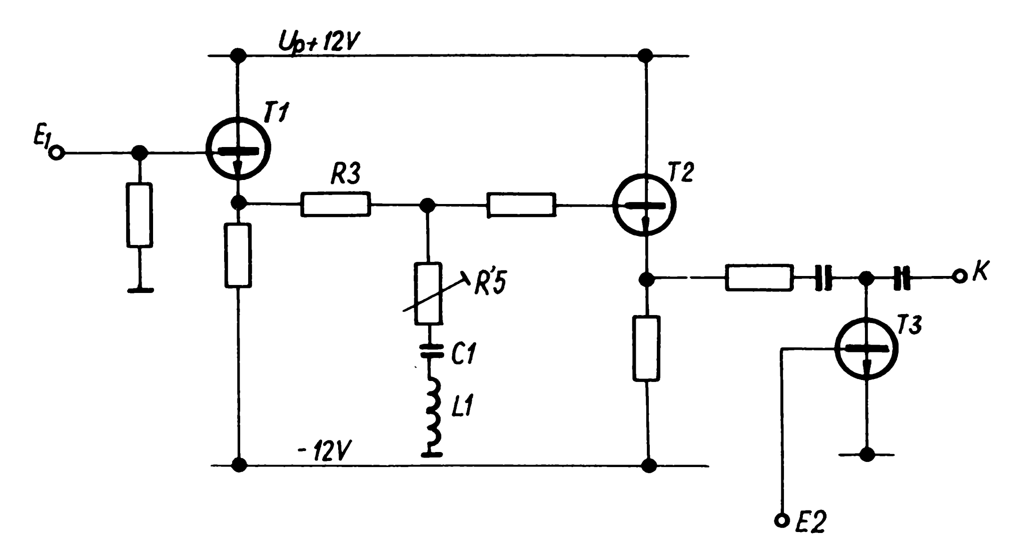


Рис. 10: Цепь обратной характеристики колокольной формы

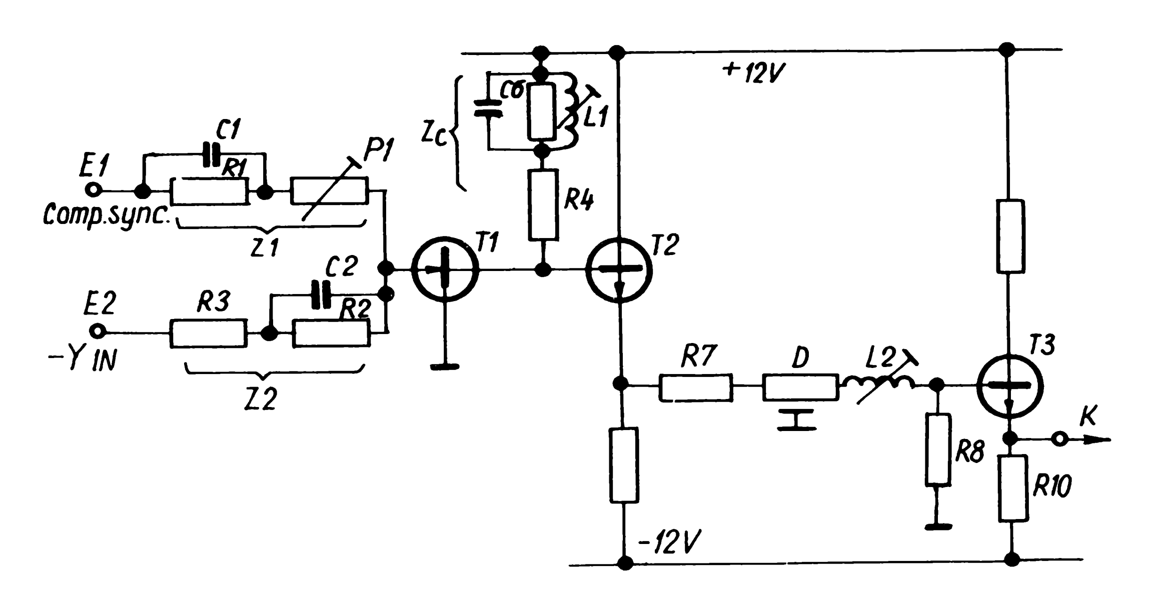


Рис. 11: Блок задержки
сигналов Y и замешивания синхронизирующего сигнала

ным усилителем. /Принципиальная схема приводится в приложении 12/. На входную точку Е через сопротивление R2 поступает сумма задержанного яркостного сигнала и синхронизирующего сигнала, а через сопротивление R3 и потенциометр Р1 высокочастотный цветовой сигнал, включающий в себя и гасящий сигнал. Эти два сигнала усилителем суммируются в соответствии с весовыми коэффициентами, зависящими от входных сопротивлений.

Следовательно, на выходной точке К получается полный видеосигнал СЕКАМ. Выходное постоянное напряжение настраивается потенциометром Р2 /См. принципиальную схему в приложении 1/.

Выходной каскад

Модульная схема М11 /принципиальная схема приводится в приложении 11/ представляет собой эмиттерный повторитель на паре транзисторов дополняющих проводимостей, выходное сопротивление которого доводится до 75 ом встроенным последовательным сопротивлением. К входной точке Е1 каскада через потенциометр для регулирования уровня /VIDEO AMPLITUDE/, расположенный на лицевой панели, поступает полный видеосигнал СЕКАМ модульной схемы М12. Выходная точка К каскада выведена на соединительное гнездо VIDEO OUT, системы BNC.

Вспомогательные цепи

Под заглавием вспомогательные цепи будут рассмотрены цепи приема управляющих сигналов, цепи, вырабатывающие вспомогательные сигналы, а отчасти калибровочный блок и блок питания +5 в. Принципиальная схема и формы сигналов цепей приема управляющих сигналов и вырабатывающих вспомогательные сигналы изображаются в приложении 24.

Приемник сигналов

Модульная схема М25 является преобразователем логического уровня. /Принципиальная схема изображена в приложении 22/ На входные точки Е1....Е4 через задние разъемы выдвижного блока поступают управляющие сигналы, подаваемые телевизионным синхрогенератором типа TR-0822/S007.

Модульная схема включает в себя 4 преобразователя логического уровня, которые преобразовывают входные управляющие сигналы отрицательного уровня и отрицательной логической системы в сигналы положительной логической системы 5 в.

Сигналы, поступающие на отдельные входы:

На вход Е4: полный синхронизирующий сигнал отрицательной полярности /-CS/,

На вход Е3: стробирующий сигнал опознавания цветов отрицательной полярности /-9H/,

На вход Е2: кадровый гасящий сигнал отрицательной полярности /-VB/,

На вход E1: строчный гасящий сигнал отрицательной полярности /-HB/.

С выхода K4 модульной схемы полный синхронизирующий сигнал положительной полярности подается на входную точку E1 модульной схемы M10, где к нему добавляется яркостный сигнал -Y. Остальные три выхода /K1, K2, K3/ присоединены к модульной схеме M23.

Транзистор T2 преобразовывает до положительного логического уровня входной сигнал -fH/2.

Блок формирования вспомогательных сигналов

Модульная схема M23 включает в себя логическую сеть, построенную на логических схемах системы ТТЛ. /См. приложение 21/. Схема предназначена для того, чтобы из 3 вспомогательных сигналов модульной схемы M25 /см. приложение 22/ с помощью одновибраторов M22 и M24 /см. приложение 20/ выработать 5 новых различных вспомогательных сигналов, согласно рис. 12. /Прописные буквы символизируют сигналы, изображенные в приложении 24/.

Входные сигналы:

В точке E1: "A", строчный гасящий сигнал положительной полярности /HB/,

В точке E4: "J", кадровый гасящий сигнал положительной полярности /VB/,

В точке E2: "L", стробирующий сигнал опознавания цветов положительной полярности /9H/.

Выходные сигналы:

В точке K3: "K" инвертированный сигнал кадрового гасящего сигнала положительной полярности "I", задние фронты которого через каждый полукадр перебрасывают триггер IC1/1 /управление фазоинвертированием через каждый полукадр: M15/E2,E3/.

В точке K4: "N" гасящий сигнал цветовой поднесущей, который присоединяется к входной точке E2 модульной схемы M13.

В точке K2: "M", сигнал, который управляет модульной схемой M9, вырабатывающей пилообразные сигналы опознавания цветов.

В точке K6: "E", вспомогательный сигнал строчной частоты шириной 2,8 мксек /HT. Horizontal Trigger/, который, с одной стороны, является тактовым импульсом /M15/E5/ делителя 3:1 цепи фазоинвертирования цветовой поднесущей M15, а с другой стороны, управляет мультивибратором IC1/2, вырабатывающим стробирующий сигнал СЕКАМ. Этот сигнал через задний разъем подается и в блок АПЧ.

В точке K7: "F", импульс фиксации уровня строчной частоты шириной 4,7 мксек, который управляет схемой фиксации уровня M5, M6.

Сигналы формируются следующим образом: появляющийся в

точке К1 сигнал В является инверсным сигналом строчного гасящего сигнала положительной полярности "А", поступающего на Е1. Инвертирование $B = \overline{A}$ выполняет IC3/3.

Сигнал "С", полученный в точке К5, генерируется путем задержки на 0,5 мксек сигнала "В". Задержка осуществляется элементами задержки R_1, C_1, расположенными между инверторами IC3/2 и IC3/1.

Задние фронты сигнала "В" запускают одновибратор М24 с интервалом хронирования 2,8 мксек, выходным сигналом которого является сигнал "Е". В моменты действия задних фронтов "С" запускается одновибратор М22 с задержкой 7 мксек; его выходным сигналом является сигнал "D".

Сигнал "Е", имеющийся на выходной точке К6, аналогичен выходному сигналу одновибратора М22. /Двухкратное инвертирование: IC3/6, IC1/2/.

Для сигнала "F", имеющегося в точке К7, может быть записана следующая логическая функция:

$$F = \overline{\overline{\overline{E}\quad D}} = \overline{E}\quad D,$$

следовательно, сигнал "F" представляет собой серию импульсов 4,7 мксек строчной частоты положительной полярности, который действует от заднего фронта сигнала "Е" до заднего фронта сигнала "D".

Сигнал "К", появляющийся в точке К3, является инвертированным сигналом кадрового гасящего сигнала /"J"/ положительной полярности, поступающего на точку Е4: $K = \overline{J}$.

Для сигнала "М", появляющегося в точке К2, может быть записано логическое уравнение:

$$M = \overline{\overline{A}\quad \overline{\overline{L\quad E_3}}} = A + \overline{L} + \overline{E}_3$$

На точку Е3 подается логический уровень 0 в случае переключения одного из переключателей S1, S2, S3 /калибровка или гашение цветовой поднесущей/. Если переключатели находятся в состоянии покоя /нормальное рабочее положение/, то на точку Е3 подается логический уровень "1", следовательно, сигнал "М" во время действия стробирующего сигнала опознавания "L" логического уровня "1" соответствует сигналу "А". В остальных случаях находится на логическом уровне "1".

Логическая функция гасящего сигнала цветовой поднесущей "N" в точке К4:

$$N = \overline{\overline{\overline{\overline{L\quad E_3}\quad J}\quad \overline{D}}} = \overline{L\quad E_3}\quad J + D$$

Сигнал "N" соответствует сигналу "D" /сигнал строчной частоты положительной полярности длительностью 7 мксек /если первое слагаемое логической суммы находится на логическом уровне "0", следовательно, при нормальной работе /Е3 = 1/ во

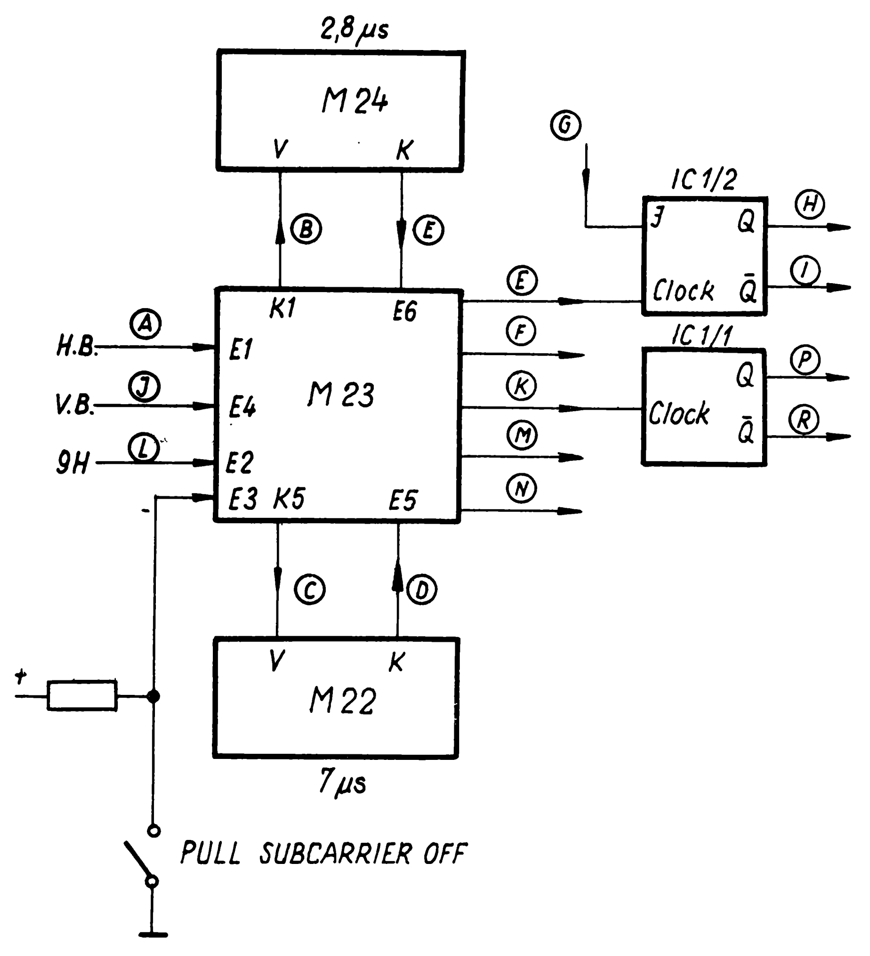


Рис. 12: Блок управления

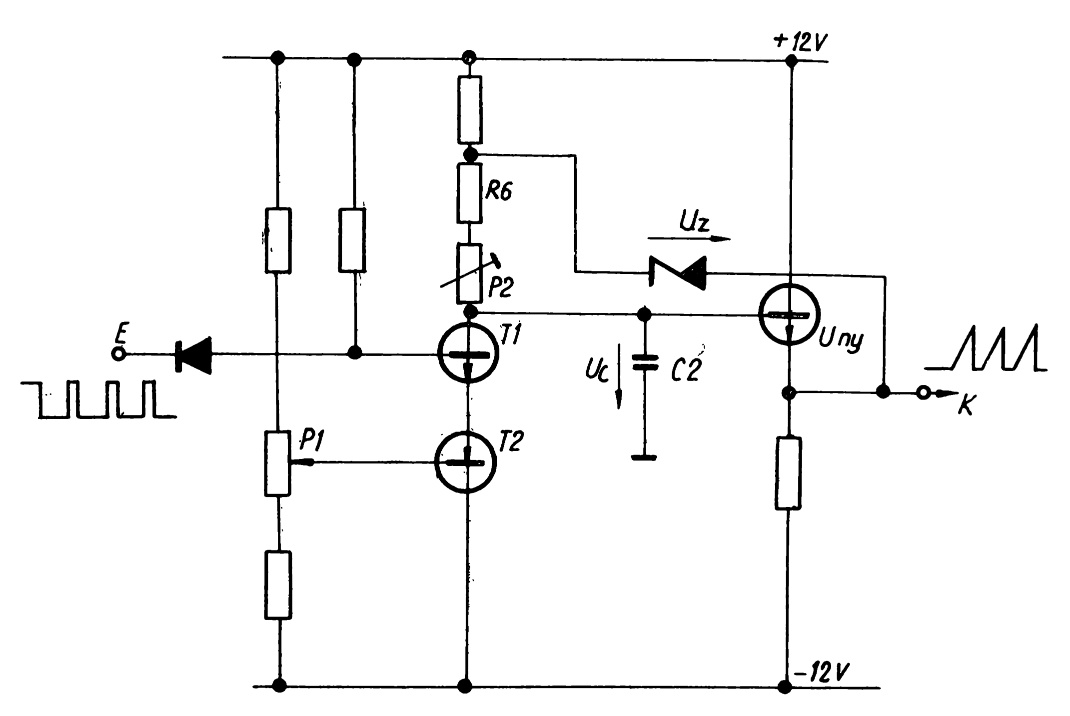


Рис. 13: Генератор пилообразных сигналов опознавания цветов

время стробирующего сигнала опознавания цветов, соответственно, при отсутствии кадрового гасящего сигнала, а в остальных случаях находится на логическом уровне "1".

Генератор пилообразных сигналов опознавания цветов.

Модульная схема М9 представляет собой стробированный генератор пилообразных сигналов вольтодобавочной системы, принципиальная схема которого изображена на рис. 13, а подробная схема в приложении 9.

На входную точку Е подается выходной сигнал К2 модульной схемы М23. Если входной сигнал находится на логическом уровне "0", конденсатор С2 заряжается постоянным током. /Током постоянного значения/.

Ток заряда $$I = \frac{U_z - U_{ny}}{P2+R6}.$$

Если входной сигнал находится на логическом уровне "1", конденсатор С2 разряжается через транзистор Т1. Амплитуда выходного пилообразного сигнала регулируется потенциометром Р2, а постоянное напряжение покоя точки К - потенциометром Р1.

Цепь формирования стробирующих сигналов

На вход тактовых импульсов IC1/2 двойного управляющего-управляемого триггера J-K IC1 подключается выходной сигнал /сигнал "Е"/ с выхода К6 модульной схемы М23, задний фронт которого построчно перебрасывает триггер. Точка записи "J" присоединена к коллектору каскада с общей базой Т2. На вход схемы с общей базой подаются симметричные прямоугольные сигналы /-fH/2/ отрицательной полярности полустрочной частоты от телевизионного синхрогенератора типа TR-0822/S007. Если в общей точке R9 и R10 имеется большой отрицательный уровень /-4 в/, то транзистор Т2 отпирается, а на его коллекторе будет напряжение 0 в; если в общей точке имеется уровень 0 в, то запирается транзистор Т2, а коллекторное напряжение повышается скачкообразно до +5 в /сигнал "G"/. Этим обеспечивается идентичность смены строк D_R-D_B для каждого кодирующего блока при условии, что несколько кодирующих блоков получают управление от общего синхрогенератора, так как каждый мультивибратор, переключающий строки, работает синфазно. Выходной сигнал /"Н"/ с обозначением Q/11/ триггера IC1/2 управляет мультивибратором М18, а выходной сигнал - $\overline{Q}$/10/ мультивибратором М19, вырабатывающими сигналы частоты цветовых поднесущих /f_B и f_R/.

Триггер IC1/1 работает в качестве триггера со счетным входом /типа "Т"/. На вход тактовых импульсов подаются кадровые гасящие импульсы отрицательной полярности с выхода К2 модульной схемы М23. Выходные сигналы /"Р", "R"/ противоположной фазы Q, $\overline{Q}$ триггера управляют фазоинвертированием цветовой поднесущей через каждый полукадр. /Входы Е2, Е3 модульной схемы М15/.

Калибровочный блок

Калибровочный блок включает в себя калибровочную цепь

/M16/ и стробирующий генератор с кварцевой стабилизацией частоты /M17/. Калибровочная цепь изображена в приложении 16, а генератор в приложении 17. Принцип калибровки следующий:

В случае входных цветных сигналов нулевого значения при нажатии на калибровочную кнопку, расположенную на лицевой панели, начинает плавно работать мультивибратор, вырабатывающий цветовую поднесущую, а второй останавливается. Выходной сигнал мультивибратора, работающего в режиме автоколебаний, и сигнал генератора с кварцевой стабилизацией M17 подаются на смесительный каскад, за которым следует избирательный усилитель, настроенный на разностную частоту. Выходной сигнал усилителя после детектирования подается на индикаторный прибор /I_1/, по которому следует отрегулировать максимум с помощью потенциометров /P4 и P5/ калибровки, расположенных на лицевой панели. Частота генератора с кварцевой стабилизацией находится на одинаковом расстоянии /4328,125 кгц/ от обеих цветовых поднесущих, следовательно, частота обеих цветовых поднесущих может проверяться одним генератором с кварцевой стабилизацией.

Калибровка частоты f_B. При нажатии на кнопку S1 на точку "7" /Preset/ триггера IC-1/2 подается уровень "0", следовательно, на выходе Q будет непрерывно логический уровень "1". В результате этого мультивибратор самовозбуждения M18 начинает непрерывно работать, а мультивибратор M19 останавливается. Генератор с кварцевой стабилизацией включается /получает напряжение питания через S1/. Генератор пилообразных сигналов M9 и делитель 3:1 блока смены фазы строк M15 останавливаются, так как переключатель S1 через диод D1 подает уровень "0" на точку E3 модульной схемы M23.

Сигналы непрерывно работающего мультивибратора M18 и генератора с кварцевой стабилизацией M17 поступают на входы E1 и E2 модульной схемы M16. В точке K появится постоянное напряжение, зависящее от разности частот двух сигналов, а это напряжение показывается индикаторным прибором I1. Частота /f_B/ мультивибратора M18 может регулироваться калибровочным потенциометром P4.

Калибровка частоты f_R. Калибровка частоты цветовой поднесущей "красного" производится аналогично описанному выше. При нажатии на кнопку S2 включается мультивибратор M19, частота которого может регулироваться потенциометром P5.

Блок питания +5 в

Напряжение питания +5 в вырабатывается из напряжения +12 в. Токорегуляторный транзистор T1 получает регулирующее напряжение от модульной схемы M26, работающей в качестве усилителя сигнала рассогласования /см. приложение 23/.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ

Кодирующий блок системы СЕКАМ имеет две основных области применения. С одной стороны, он применяется с успехом для настройки и контроля телевизионных приемников и видеоконтрольных устройств, а с другой стороны, может быть использован в качестве центрального источника видеосигналов и для кодирования сигналов телекамер в цветных промышленных телевизионных системах.

Кодирующий блок может эксплуатироваться лишь в сочетании с телевизионным синхрогенератором типа TR-0822/S008. В качестве источника сигналов RGB служит либо генератор RGB цветных испытательных таблиц типа TR-0862/Q071, либо иное устройство /камера, телевизионный кинопроектор и т.д./, управляемое синхрогенератором. Важным требованием является, чтобы уровень гашения выходных цветовых сигналов не отклонялся от 0 в более, чем на ± 0,5в.

В тех случаях, когда требуется весьма высокая точность цветовых поднесущих, рекомендуется применять кодирующий блок вместе с блоком АПЧ типа TR-0883/Q044. Блок АПЧ предназначен для автоматической подстройки по отдельным строкам частот цветовых поднесущих. В случае комплексного применения двух блоков повышается долговременная стабильность и нет необходимости в периодической калибровке кодирующего блока.

Механическая конструкция кодирующего устройства представляет собой сменный блок, шириной 2/18, высотой пять модулей, модульной системы 19", вдвигаемый в каркас модульной системы шириной 4/18, 6/18, 12/18 или 18/18, оборудованный блоком питания вместе с синхрогенератором и блоком АПЧ.

Пуск в эксплуатацию прибора производится следующим образом: расположенный в приборе /на правой стороне снизу, если смотреть со стороны лицевой панели/ переключатель 0,7 в - 1 в приводят в положение, соответствующее применяемой системе RGB, а затем блок вдвигают в приборный кожух, в котором размещен синхрогенератор, и закрепляют его винтом. Этим кодирующий блок получает все необходимые управляющие сигналы, а также напряжение питания ±12 в автоматически через, соответственно соединенные, 2 шт 16-контактных разъема задней стенки. Ввиду того, что входы управляющих сигналов блока высокоомные, выходные сигналы синхрогенератора могут быть использованы непосредственно /без применения промежуточноустановленного распределителя-усилителя

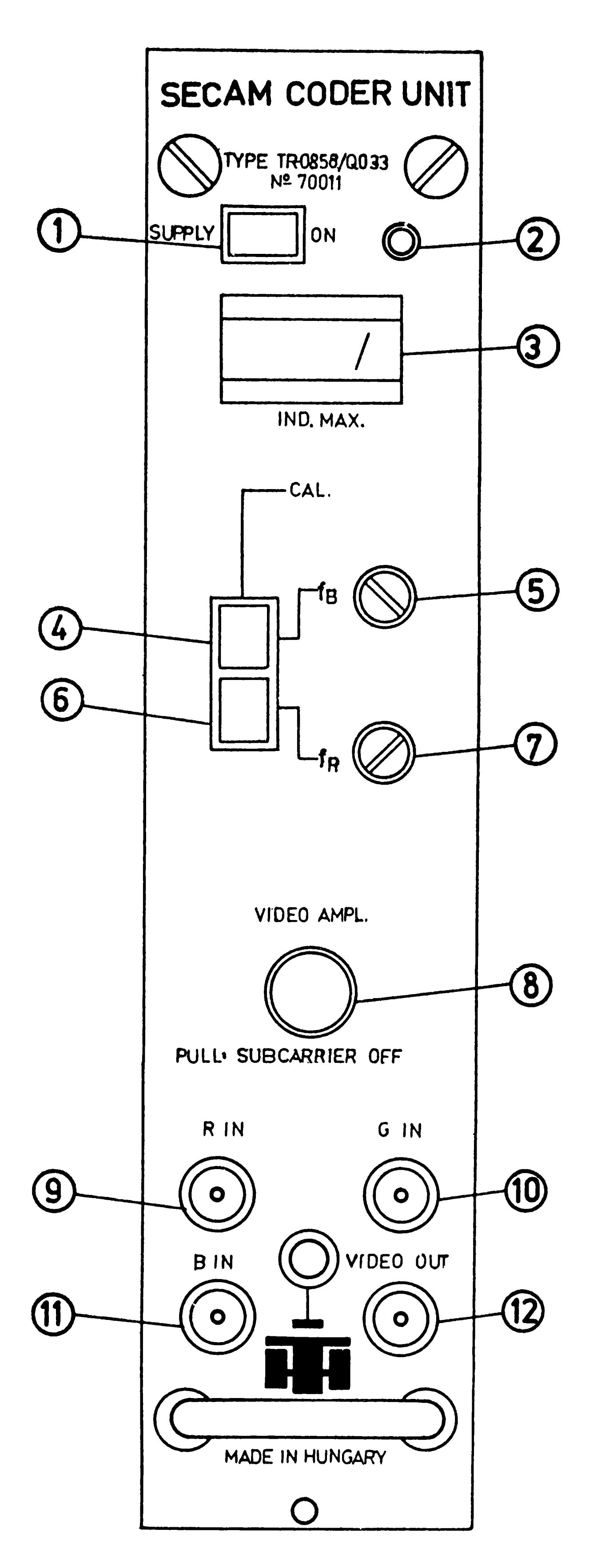


Рис. 14: Вид спереди сменного блока

импульсов/, для управления произвольным источником RGB при условии, что результирующая /общая/ нагрузка не превышает 75 ом. /Наружные органы управления изображены на рис. 14./

Прибор включается нажатием на кнопку выключателя -1- SUPPLY ON. Работоспособное состояние прибора сигнализируется загоранием сигнальной лампочки накаливания -2-.

Выходные сигналы RGB генератора, управляемого общим синхрогенератором, выводятся на соединительные гнезда -9- R IN, -10- G IN, -11- B IN системы BNC, смонтированные на лицевой панели кодирующего блока. В виду того, что к входным разъемам подключается внутреннее сопротивление 75 ом, отдельная нагрузка соединительных кабелей не требуется.

Выходной полный видеосигнал СЕКАМ снимается с гнезда -12- VIDEO OUT, а амплитуда сигнала регулируется потенциометром -8- VIDEO AMPL.

Контроль и настройка двух частот цветовой поднесущей.

Прибор включают и дают ему прогреться в течение ок. 20 минут. Затем от источника сигналов RGB подают "черный" сигнал RGB, или же снимают входные разъемы RGB. Нажимают на кнопку -4- с обозначением f_B CAL., а по индикаторному прибору -3- устанавливают максимум потенциометром -5-, регулируемым отверткой.

Затем нажимают на кнопку -6- с обозначением f_R CAL. и, с помощью принадлежащего к ней потенциометра -7-, устанавливают максимум по индикаторному прибору -3-. Этим заканчивается калибровка двух цветовых поднесущих.

Выключатель /PULL: SUBCARRIER OFF/, управляемый выдвижением кнопки 8-, отключает цветовую поднесущую, а также сигналы опознавания цветов.

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ

Технический уход

Ввиду применения весьма надежных деталей, размещенных в приборном корпусе, прибор систематического технического ухода не требует. Однако, в интересах бесперебойной надежной работы рекомендуется очистить прибор продувкой воздуха через каждые полгода. Одновременно с этим рекомендуется проверить отдельные цепи и произвести необходимую подрегулировку.

Ремонт

Перед ремонтом и периодическим контролем сменные блоки следует вынуть из кожуха. /Блок в нижней части лицевой панели закреплен к модульному каркасу винтом, вывинчиваемым снаружи/. Электрическая связь между общим блоком питания и приборным кожухом создается с помощью ремонтно-удлинительных кабелей. Проверку прибора, находящегося в таком состоянии, следует поручать лишь квалифицированному специалисту, который при работе должен соблюдать предписания по технике безопасности ввиду того, что прибор находится под напряжением!

Кодирующий блок собран большей частью на модульных схемах. Ввиду этого наиболее выгодным способом устранения неисправностей является замена дефектной модульной схемы или деталей.

В интересах облегчения ремонта, в нижеследующем, в табличном виде приводим возможные неисправности, их вероятные причины и способы устранения.

Признаки и вероятные причины неисправностей

Признак неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
Не удается калибровка кодирующего блока, но выходной сигнал имеется	Напряжение питания отклоняется от номинального значения	Отрегулировать напряжение блока питания на ±12 в ±50 мв.

Признак неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
	Модульная схема M17 не получает напряжения питания. Выход из строя модульной схемы M16, переключателей S1, S2 или индикаторного прибора I1.	Проверить работу модульных схем M17 и M16, а также переключателей S1, S2 и индикаторного прибора.
Нет синхронизирующего сигнала в полном сигнале.	Выход из строя модульной схемы M25 или M10	Проверить работу модульных схем.
Нет сигнала опознавания цветов.	Генератор пилообразных сигналов M9 не получает запускающего сигнала. Выход из строя модульной схемы M25 или M23. В точке E3 модульной схемы M23 имеется постоянное напряжение 0 в.	Проверить работу модульных схем. Выявить причину замыкания на землю в точке E3.
Отсутствует строка D_R или D_B	Выход из строя одной из модульных схем M20, M21, M18, M19.	Проверить работу модульных схем. Проверить входные постоянные напряжения! Если они не соответствующие, проверить блок фиксации уровня M5, M6 и ограничители M7, M8.
Нет строки D_R или D_B, не устанавливается начальная фаза.	Не работает триггер IC-1/2.	Проверить сигналы, подаваемые на триггер IC-1.
Нет цветового сигнала	Выход из строя модульной схемы M15 или M14. Обрыв P1, R3.	Заменить дефектную схему или деталь.

Признак неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
Нет сигнала Y.	Выход из строя модульной схемы M2 или M10. Короткое замыкание R3.	Заменить дефектную деталь или модульную схему.
Нет выходного сигнала, но кодирующий блок может калиброваться.	Выход из строя модульных схем M12, M11.	Заменить дефектную модульную схему.
Нет гашения цветового сигнала.	Выход из строя модульных схем M23 или M13.	Проверить сигнал, поступающий на входную точку E2 модульной схемы M13. Если сигнал исправен, то дефектным является модульная схема M13.
На выходном сигнале отсутствуют пики предкоррекции. /В случае стандартной таблицы цветовых полос/	Выход из строя модульной схемы M13.	Заменить дефектную схему.

Внимание! После замены любого элемента следует выполнить электрический контроль, а в случае необходимости, подрегулировку соответствующего блока. Контроль и регулировку следует выполнить и в том случае, если любой из параметров не соответствует паспортным данным. Прежде, чем подробно рассмотреть контроль и настройку, необходимо ознакомиться с органами управления и их функциями.

Органы управления	Функция
P1	Регулировка амплитуды цветовой поднесущей
P2	Настройка уровня 0 выходного сигнала
P3 /на лицевой панели/	Настройка амплитуды выходного сигнала
P4 /на лицевой панели/	Точная настройка при калибровке частоты /f_B/ генератора цветовой поднесущей D_B /M18/
P5 /на лицевой панели/	Точная регулировка при калиб-

Органы управления	Ф у н к ц и я
	ровке частоты /f_R/ генератора цветовой поднесущей D_R /М19/
М2-Р1	Компенсация матрицы Y-R
М2-Р2	Компенсация матрицы Y-B
М3-СТ1 /Подстроечный конденсатор/	Настройка крутизны среза канального фильтра D_R
М3-СТ2 /Подстроечный конденсатор/	Настройка крутизны среза канального фильтра D_B
М7-Р1,-Р2	Ограничение сигнала D_B
М8-Р1,-Р2	Ограничение сигнала D_R
М9-Р1 /Потенциометр/	Настройка 0 пилообразного сигнала
М9-Р2 /Потенциометр/	Настройка амплитуды пилообразного сигнала /изменение крутизны нарастания сигнала опознавания цветов/.
М10-Р1	Настройка амплитуды синхронизирующего сигнала
М10-L1	Высокочастотная компенсация канала Y
М10-L2	Компенсация высокочастотной характеристики передачи канала Y.
М13-Р1	Настройка коэффициента добротности колебательного контура цепи с характеристикой, обратной характеристике колоколообразной формы /анти-клеш/.
М13-L1	Настройка fo "анти-клеш"
М14-L1, -L2, -L3	Настройка фильтров
М16-L1	Настройка на fo = 78,125 кгц калибровочного избирательного усилителя.
М17-Р1	Настройка амплитуды сигнала генератора сигналов калибровки
М17-СТ	Настройка частоты генератора сигнала калибровки на 4328,125 кгц

Органы управления	Функция
M20-P1	Грубая настройка частоты f_B
M20-P2	Настройка девиации f_B
M21-P1	Грубая настройка частоты f_R
M21-P2	Настройка девиации f_R
M22-P1	Настройка на 7 мксек сигнала "D" /ширины гасящего сигнала цветовой поднесущей/ таблицы вспомогательных сигналов.
M24-P1	Настройка на 2,8 мксек ширины сигнала "E" таблицы вспомогательных сигналов /сигнал НТ/

Размещение органов управления изображается на рис. 15.

Контроль и настройка

Контроль формирования вспомогательных сигналов

Проверяют управляющие сигналы, поступающие от синхрогенератора,и напряжение питания. Амплитуда управляющих сигналов 0 - не менее -10 в, если выходные разъемы синхрогенератора не нагружены. Беличина напряжения питания не должна отклоняться более, чем на ± 50 мв, от 12 в.

Если все найдено в порядке, то на основании приложения 24 и описания работы следует проверить блоки, вырабатывающие вспомогательные сигналы. В случае необходимости следует подрегулировать ширину сигналов модульных схем M22 и M24. /Регулировка сигнала "D", а также "E", производится потенциометром P1/. В случае неисправности следует заменить дефектную деталь или модульную схему.

Настройка матричной схемы.

При подаче на вход кодирующего блока цветовых сигналов R, G, B одинаковой амплитуды, сигналы на выходах Y-B и Y-R модульной схемы M2 должны совпадать с уровнем гашения. В случае отклонения компенсация сигнала Y-R производится потенциометром P1, а в случае сигнала Y-B, потенциометром P2 модульной схемы.

Контроль предкоррекции и ограничения полосы цветоразностных сигналов

К выходу R IN или B IN кодирующего блока подключают широкополосный генератор, а к точкам M4-K1 или M4-K2 подключают осциллограф с малоемкостной измерительной головкой и проверяют амплитуду выходного сигнала. Настраивая частоту генератора от

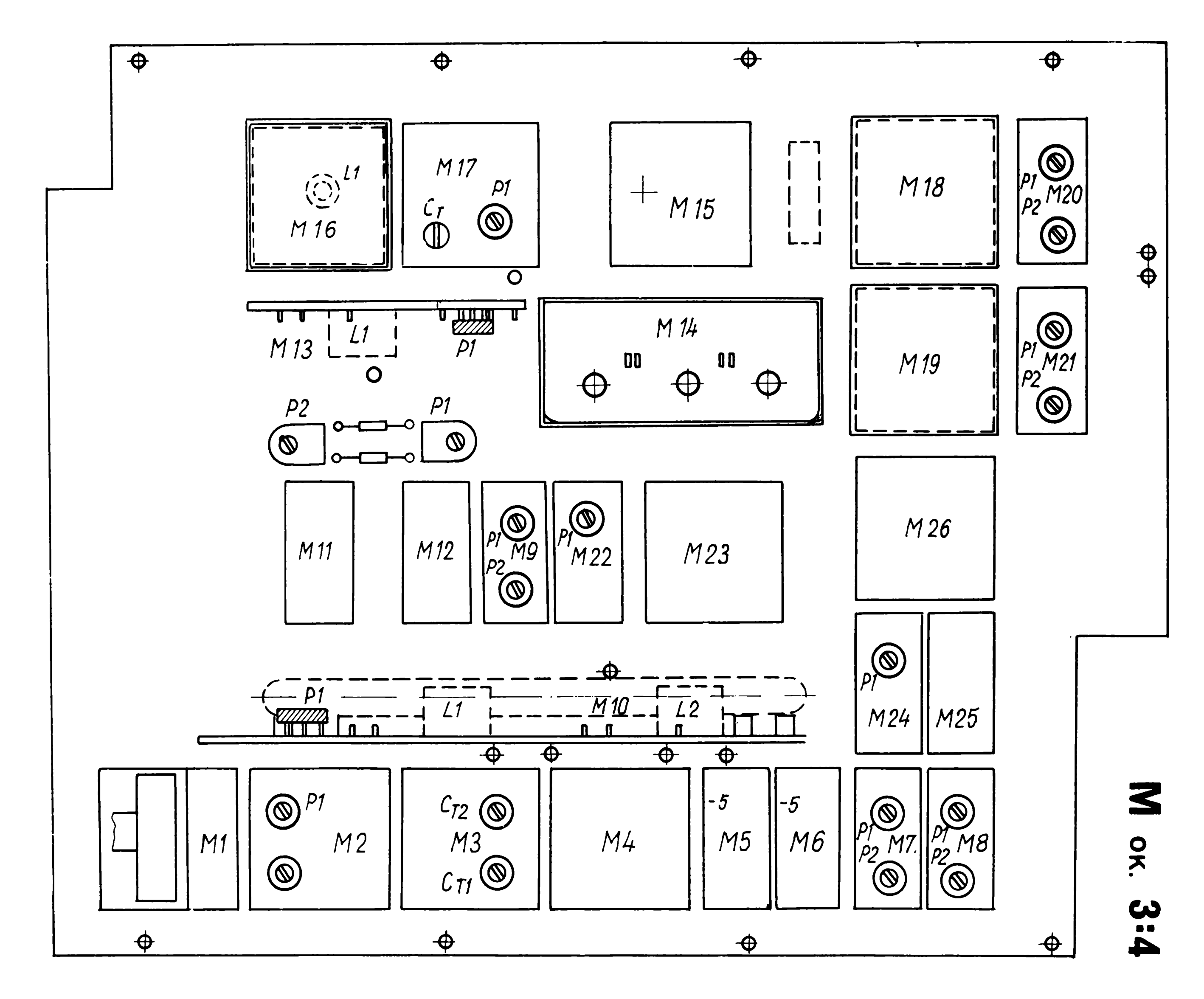


Рис. 15: Размещение модульных схем и органов управления

5 кгц до 4 Мгц, проверяют, согласно рис. 7, результирующую характеристику предкоррекции видеосигналов и полосового фильтра. Крутизна среза полосового ограничивающего фильтра может регулироваться конденсаторами настройки СТ1 или СТ2.

Контроль калибровочной цепи

Нажимают на одну из калибровочных кнопок CaI. а к точке К модульной схемы М17 /генератора с кварцевой стабилизацией/ подключают частотомер 10 Мгц. Частоту генератора с кварцевой стабилизацией настраивают на 4328,125 кгц подстроечным конденсатором СТ1, расположенным в модульной схеме.

Снимают экранирующий колпак схемы М16, частотомер подключают к входу Е2, и нажимают на калибровочную кнопку CaI. f_B, а затем потенциометром Р1 модульной схемы М20 по частотомеру настраивают точную частоту цветовой поднесущей /4250,00 кгц/. Если индикаторный прибор максимума не покажет, то, поддерживая частоту катушки L1 модульной схемы М16, настраивают до тех пор, пока вольтметр постоянного напряжения, подключенный к выходу модульной схемы, не покажет максимум.

Контроль ширины полосы пропускания канала Y

Провод, идущий к точке Е1 модульной схемы М10, разъединяют в точке измерения и отпаивают один из концов сопротивления R3. К разъему G IN подключают генератор качающейся частоты, а на генераторе настраивают девиацию 10 Мгц. Высокочастотный спад амплитудно-частотной характеристики компенсируется настройкой катушки индуктивности L1 модульной схемы М10. После настройки восстанавливают разъединенный провод и припаивают обратно конец сопротивления R3.

Настройка кодирующего блока

К входу кодирующего блока подключают RGB генератор, а на выходе отдельных модульных схем проверяют формы сигналов на основании приложенной таблицы форм сигналов. В случае обнаружения любой неисправности дефектную цепь заменяют. После устранения неисправности к выходу кодирующего блока подключают СЕКАМСКОП или другой специальный прибор, пригодный для этой цели, с помощью которого проверяют частоту отдельных цветных полос, а также настройку характеристики колоколообразной формы.

Настройка девиации частоты

Подачей "черного" сигнала от RGB генератора производят калибровку кодирующего блока, затем настраивают стандартную таблицу цветных полос и с помощью потенциометра для регулирования горизонтального положения СЕКАМСКОПА "черную частоту" устанавливают на соответствующее место специальной маски. Затем с помощью потенциометра регулирования горизонтальной чувствительности совмещают частоты, соответствующие отдельным цветным полосам с отмеченными делениями.

Если девиация частоты несоответствующая, то в случае час-

тот f_B потенциометром P2 /девиация f_B/ модульной схемы M20, а в случае частот f_R потенциометром P2 модульной схемы M21 производят регулировку в соответствующем направлении. После каждой настройки девиации с помощью потенциометра P1 модульных схем M20 и M21 следует восстановить основную частоту /"черная частота"/ генератора, так как настройка девиации влечет за собой некоторую расстройку частоты генераторов.

Если от заданного значения отклоняется лишь установившаяся частота сигналов опознавания цветов, то следует подрегулировать ограничители /M7, M8/.

С помощью потенциометра P1 модульных схем M7, M8 может устанавливаться частота $f_{мин}$ = 3900 кгц, а с помощью потенциометра P2 частота $f_{макс}$ = 4756 кгц. /Нижний и, соответственно, верхний уровни ограничения/. После настройки девиации частоты следует проверить характеристику, обратную характеристике колоколообразной формы /анти-клеш/. Средняя частота цепи с характеристикой "анти-клеш" формы может регулироваться настройкой катушки индуктивности L1 модульной схемы M13, а коэффициент добротности потенциометром P1. В случае обнаружения неисправности следует проверить и амплитудно-частотную характеристику /фильтр цветности/ модульной схемы M14. Порядок контроля следующий:

В точке измерения разъединяют провод, идущий к точке E модульной схемы, а затем через сопротивление 680 ом к цепи подключают генератор качающейся частоты. Выходной сигнал проверяется малоемкостной измерительной головкой и индикатором /осциллографом/, а затем настраивают /L1, L2, L3/ требуемую частотную характеристику передачи.

Приборы, необходимые для настройки кодирующего блока

Высокочастотный осциллограф с малоемкостной измерительной головкой.

Широкополосной генератор, настраиваемый в пределах 5 кгц 10 Мгц.

Избирательный прибор для измерения уровня.

Генератор качающейся частоты с девиацией 200 кгц 10 Мгц.

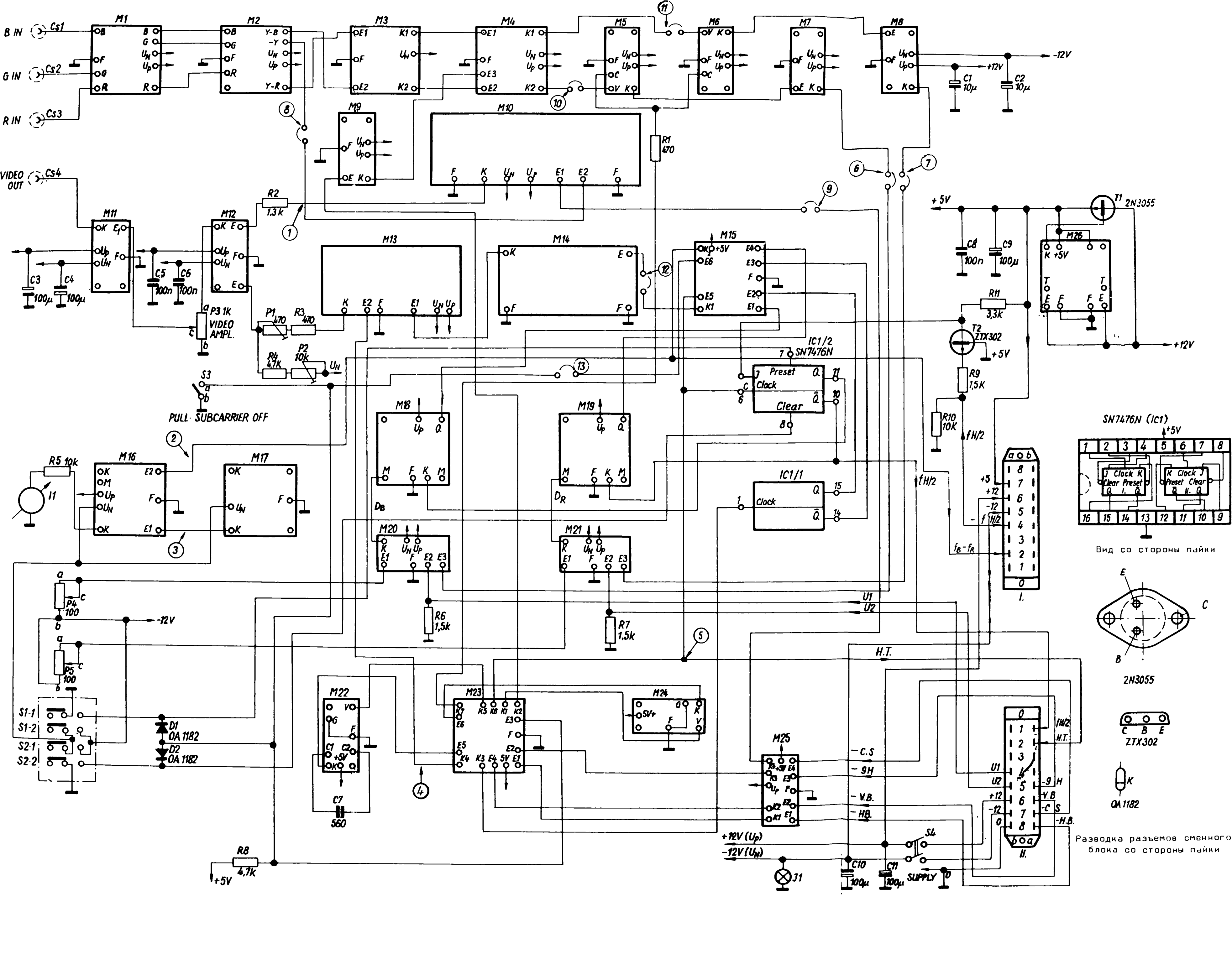
СЕКАМСКОП или специальный прибор другого типа для контроля девиации.

RGB генератор испытательных таблиц.

Частотомер 10 Мгц.

Вольтметр постоянного тока класса 0,1 %.

П Р И Л О Ж Е Н И Я



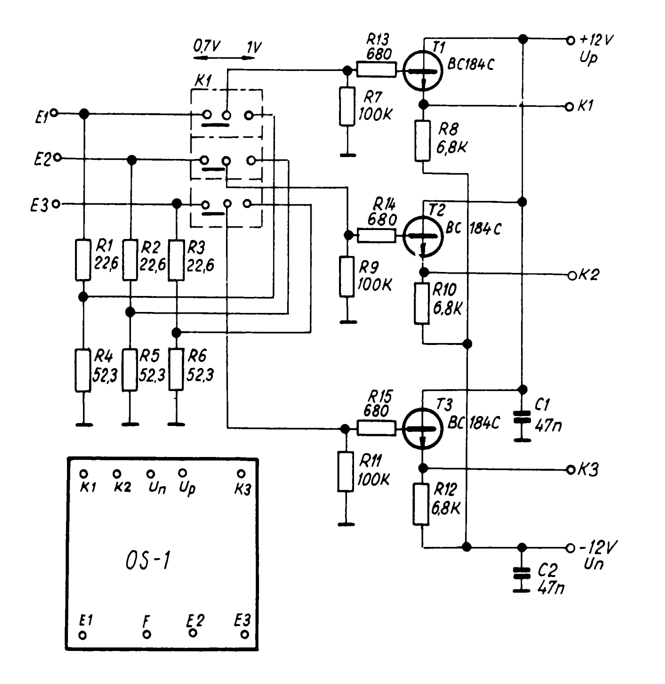
Приложение 1: Принципиальная электрическая схема

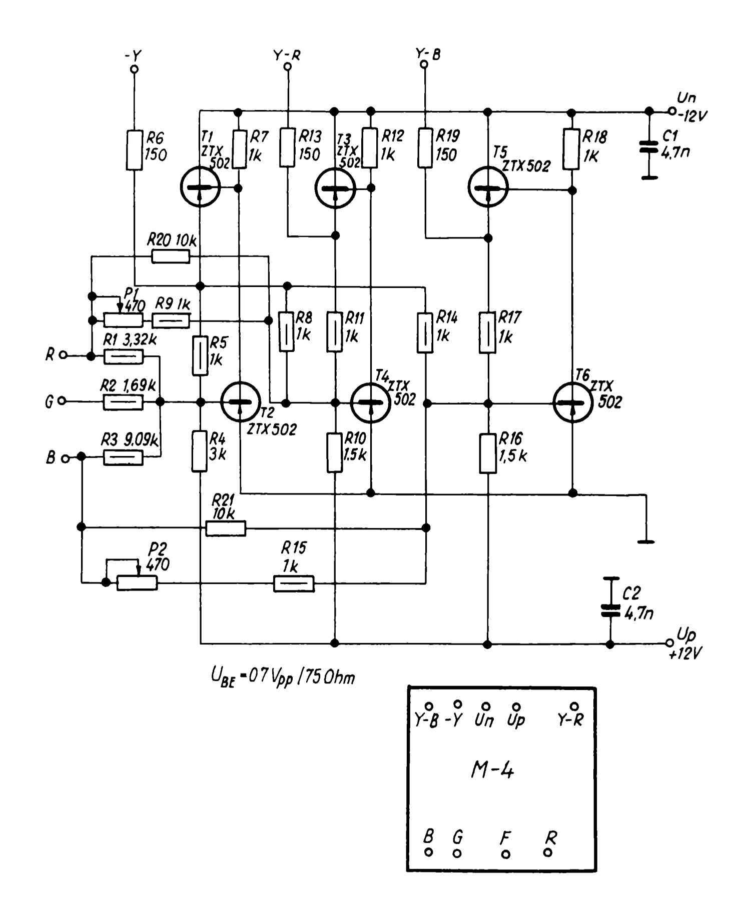
П Р И Л О Ж Е Н И Е 2.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРОДЕТАЛЕЙ

Номер поз.	Номинал. величина	Нагрузка	%	Завод изготов.	Тип
			Модульные схемы		
M1				HTSZ	OS-1
M2				HTSZ	M-4
M3				HTSZ	ASZ-2
M4				HTSZ	SZKE-1
M5				HTSZ	CLAMP-5
M6				HTSZ	CLAMP-5
M7				HTSZ	LIM-2
M8				HTSZ	LIM-2
M9				HTSZ	FG-8
M10				HTSZ	DL-1
M11				HTSZ	TEK-4
M12				HTSZ	OP-4
M13				HTSZ	HG-3
M14				HTSZ	LPF-1
M15				HTSZ	SF-2
M16				HTSZ	CAL-2
M17				HTSZ	X-3
M18				HTSZ	FMV-4
M19				HTSZ	FMV-4
M20				HTSZ	OP-3
M21				HTSZ	OP-3
M22				HTSZ	MM-14
M23				HTSZ	VE-1
M24				HTSZ	MM-14
M25				HTSZ	4xNP-4
M26				HTSZ	REF-53
			Сопротивления		
R1	470 ом	0,25 вт	5	REMIX	R510
R2	1,3 ком	0,25 вт	5	REMIX	R510
R3	470 ом	0,25 вт	5	REMIX	R510
R4	4,7 ком	0,25 вт	5	REMIX	R510
R5	10 ком	0,25 вт	5	REMIX	R510
R6	1,5 ком	0,25 вт	5	REMIX	R510
R7	1,5 ком	0,25 вт	5	REMIX	R510
R8	4,7 ком	0,25 вт	5	REMIX	R510
R9	1,5 ком	0,25 вт	5	REMIX	R510

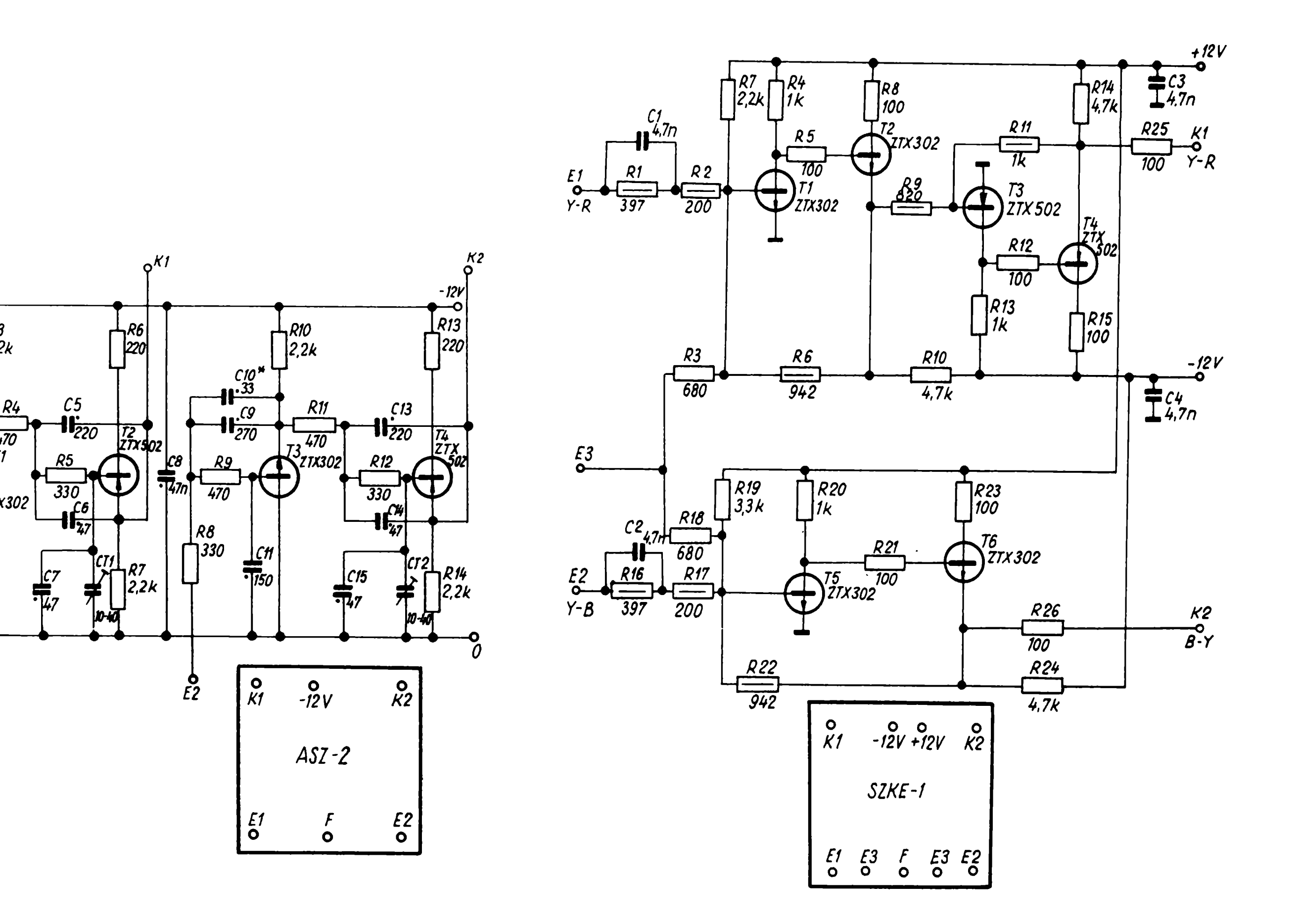
Номер поз.	Номинал. величина	Нагрузка	%	Завод изготов.	Тип
R10	10 ком	0,25 вт	5	REMIX	R510
R11	3,3 ком	0,25 вт	5	REMIX	R510
			Потенциометры		
P1	470 ом	0,5 вт	20	OHMIC	VA 05 H
P2	10 ком	0,5 вт	20	OHMIC	VA 05 H
P3	1 ком	0,15 вт	20	RUWIDO	Nr. 0514-300
P4	100 ом	2 вт	20	RUWIDO	Nr.621-01 Lin.
P5	100 ом	2 вт	20	RUWIDO	Nr.621-01 Lin.
			Конденсаторы		
C1	10 мкф	20 в		ROE	EXT-5 10/20
C2	10 мкф	20 в		ROE	EXT-5 10/20
C3	100 мкф	15 в		ROE	EBSP-2 100/15-K
C4	100 мкф	15 в		ROE	EBSP-2 100/15-K
C5	100 нф	40 в	+80-20	Кепорц	T10 100000/+80 -20 16x16 40 в
C6	100 нф	40 в	+80-20	Кепорц	T10 100000/+80 -20 16x16 40 в
C7	560 пф	125 в	10	REMIX	C202
C8	100 нф	40 в	+80-20	Кепорц	T10 100000/+80 -20 16x16 40 в
C9	100 мкф	15 в		ROE	EBSP-2 100/15-K
C10	100 мкф	15 в		ROE	EBSP-2 100/15-K
C11	100 мкф	15 в		ROE	EBSP-2 100/15-K
			Транзисторы		
T1				TEXAS	2N3055
T2				FERRANTI	ZTK 302
			Диоды		
D1				TUNGSRAM	OA 1182
D2				TUNGSRAM	OA 1182
			Прочие		
IC1	Интегральная схема			TEXAS	SN7476N
I1	Магнитоэлектрический прибор 500 мка			EKM	24 DA
Q1	Кварцевый резонатор 4328 кгц			GAMMA	





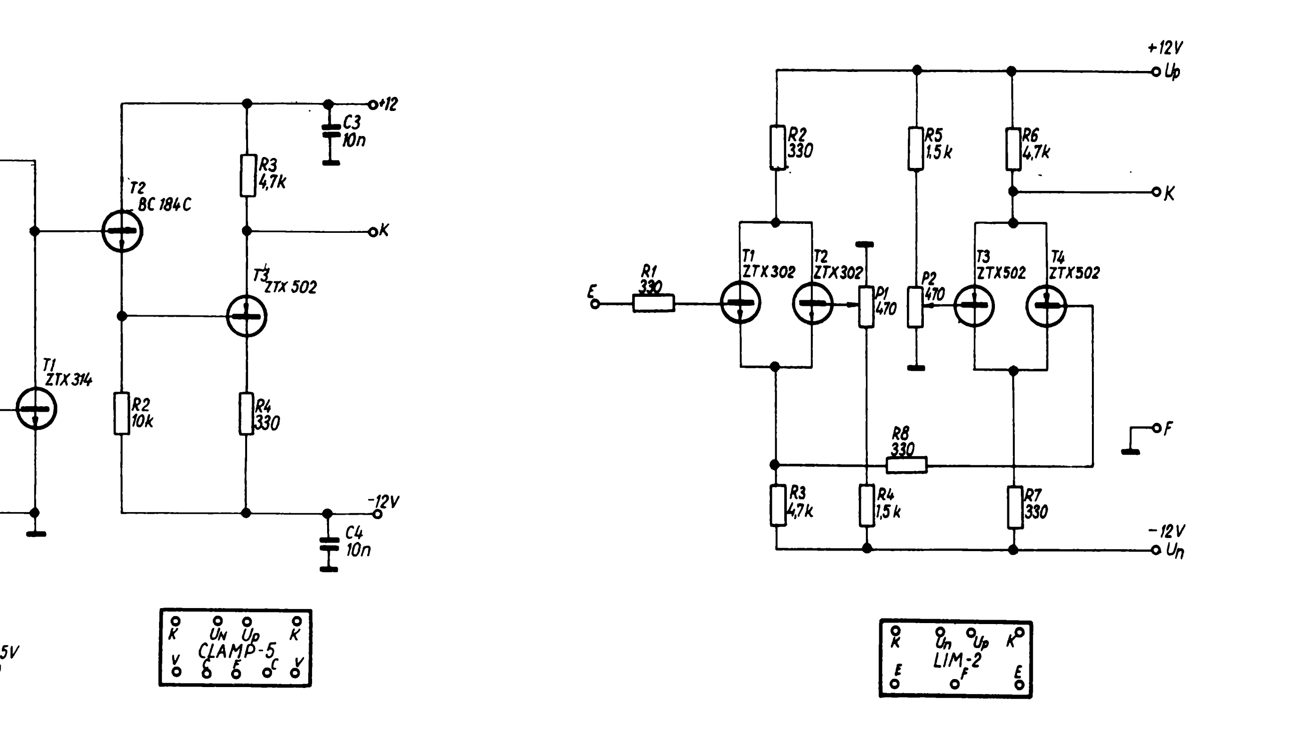
Приложение 3: Принципиальная электрическая схема модульной схемы M1

Приложение 4: Принципиальная электрическая схема модульной схемы M2



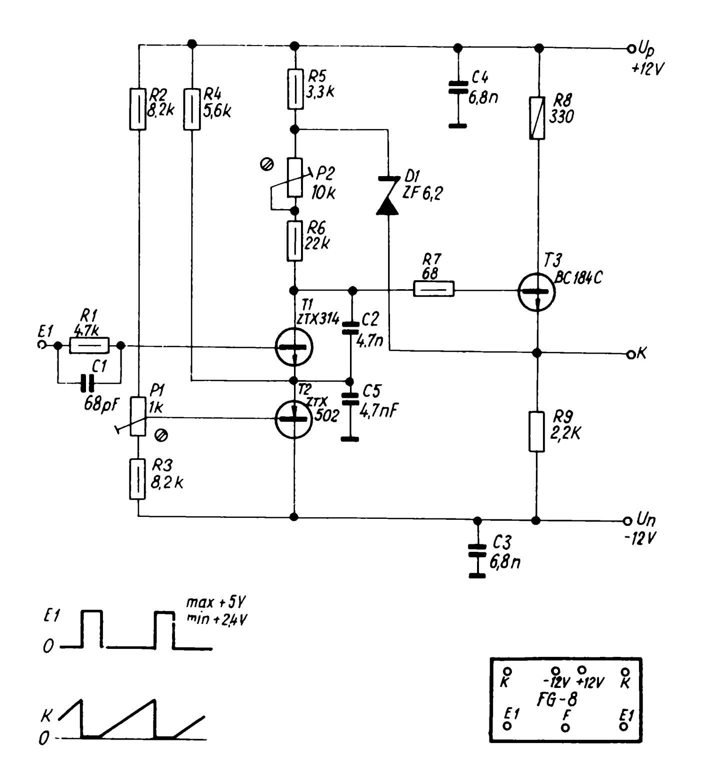
Приложение 5: Принципиальная электрическая схема модульной схемы М3

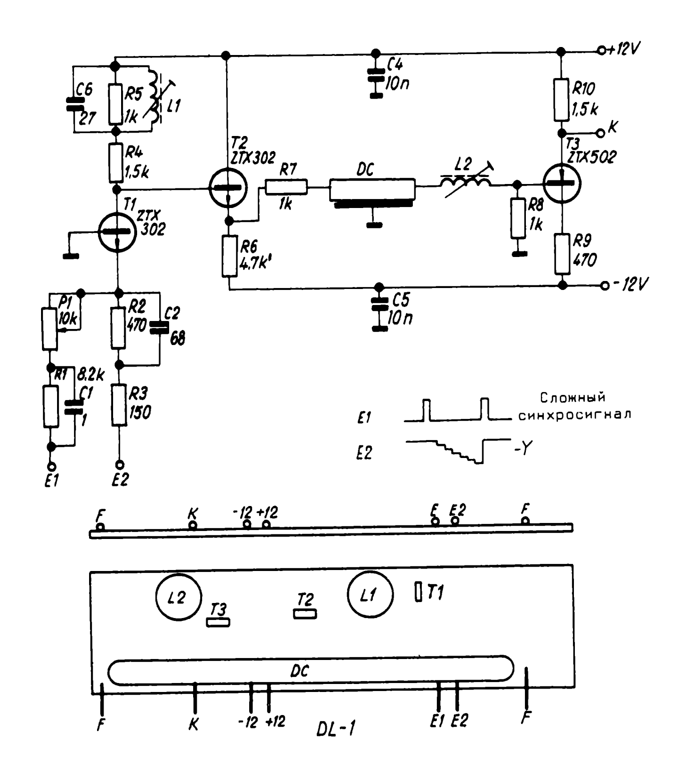
Приложение 6: Принципиальная электрическая схема модульной схемы М4



Приложение 7: Принципиальная электрическая схема модульных схем M5 и M6

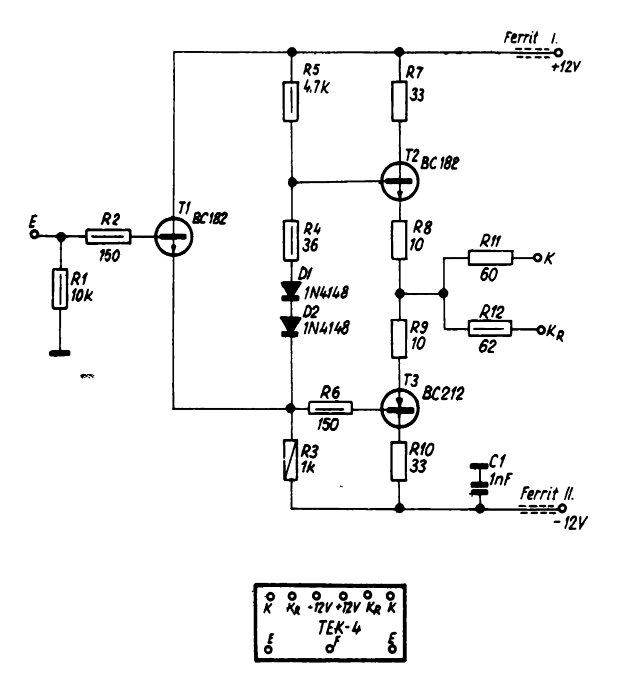
Приложение 8: Принципиальная электрическая схема модульных схем M7 и M8

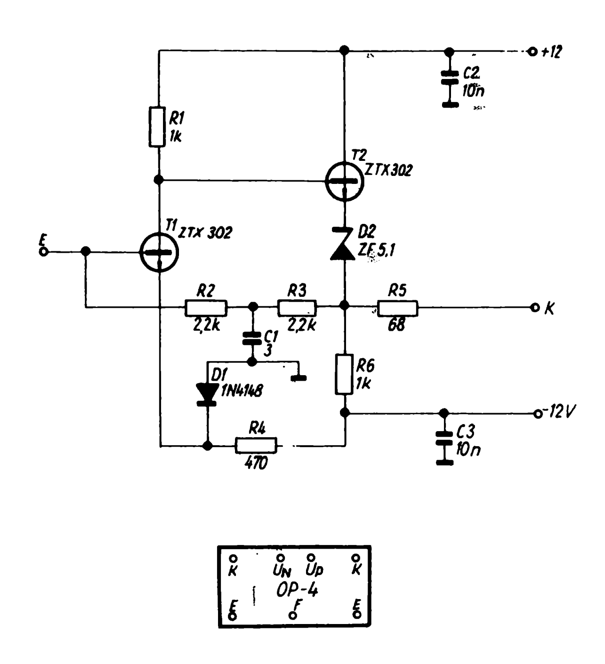




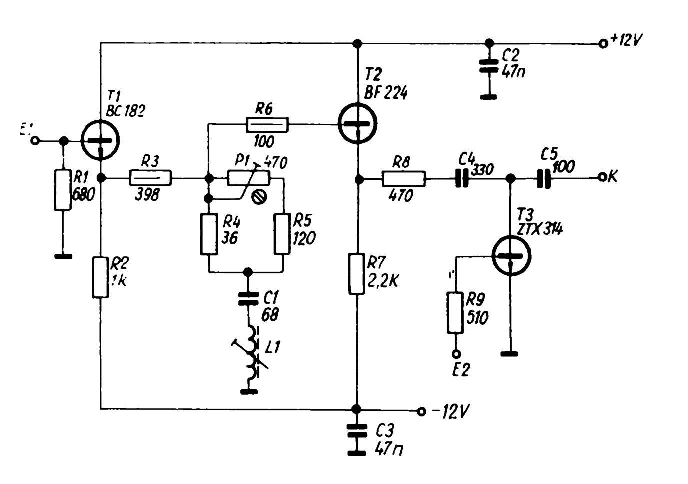
Приложение 9: Принципиальная электрическая схема модульной схемы M9

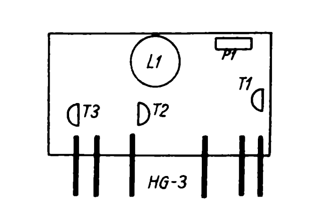
Приложение 10: Принципиальная электрическая схема модульной схемы M10

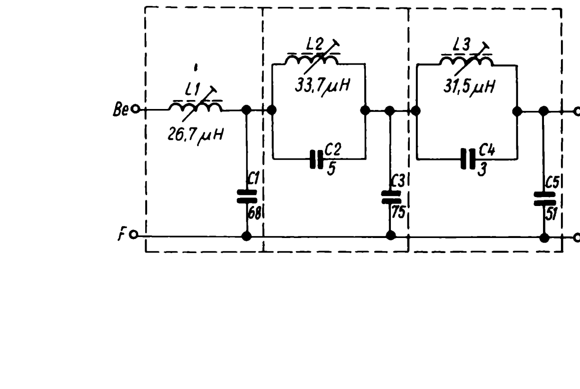


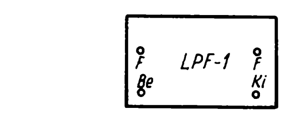


Приложение 11: Принципиальная электрическая схема модульной схемы M11
Приложение 12: Принципиальная электрическая схема модульной схемы M12



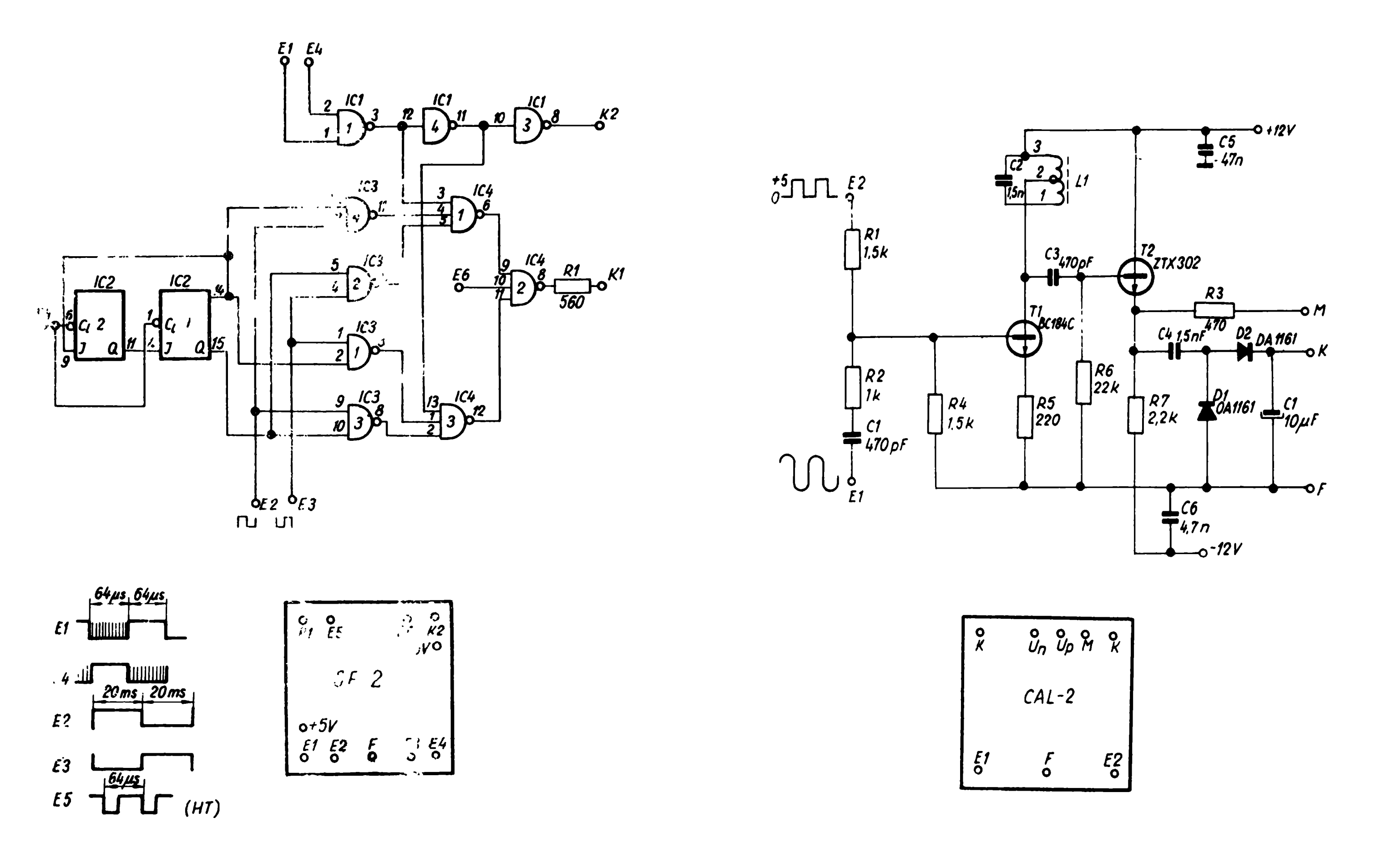






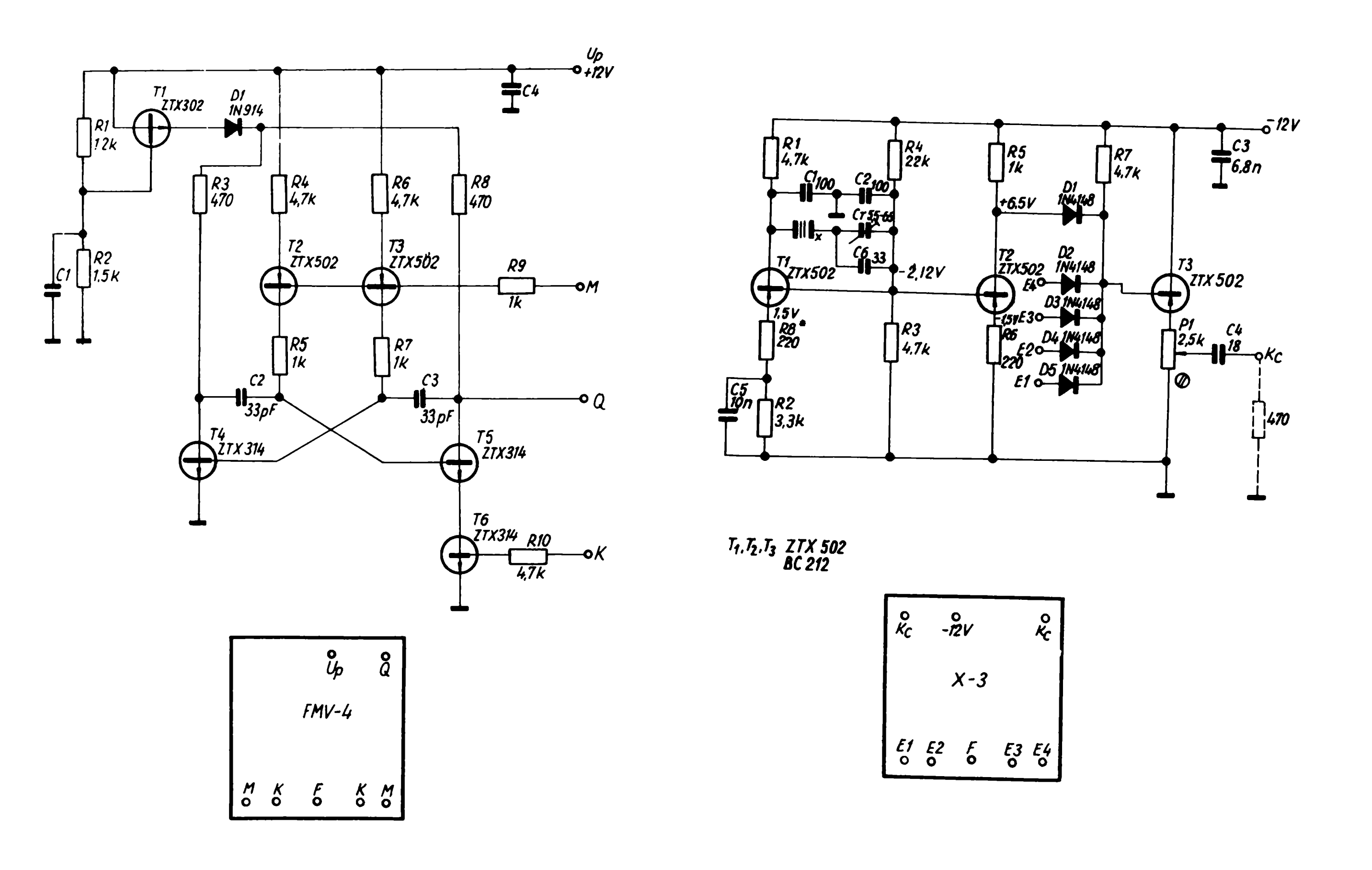
Приложение 13: Принципиальная электрическая схема модульной схемы M13

Приложение 14: Принципиальная электрическая схема модульной схемы M14



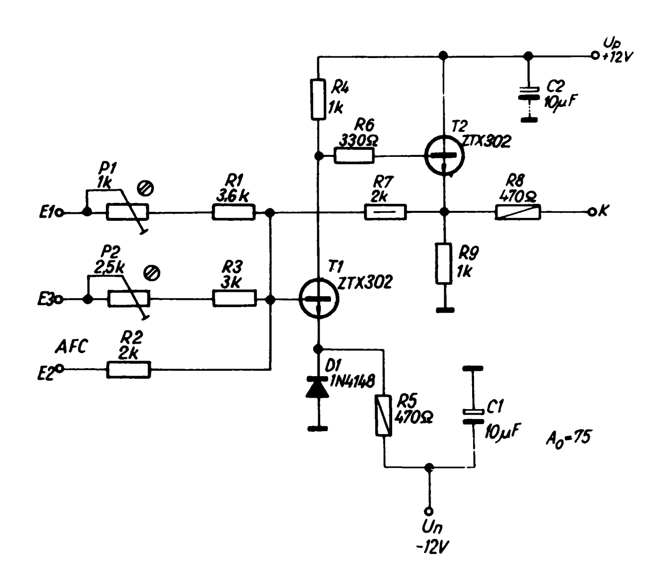
Приложение 15: Принципиальная электрическая схема модульной схемы М15

Приложение 16: Принципиальная электрическая схема модульной схемы М16



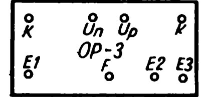
Приложение 17: Принципиальная электрическая схема модульной схемы M17

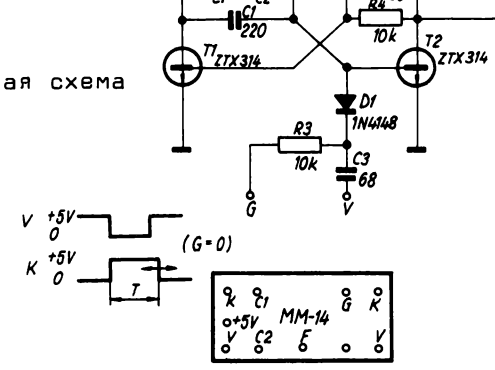
Приложение 18: Принципиальная электрическая схема модульных схем M18 и M19



Приложение 19.

Принципиальная электрическая схема модульной схемы M20, M21





Приложение 20.

Принципиальная электрическая схема модульных схем M22, M24.

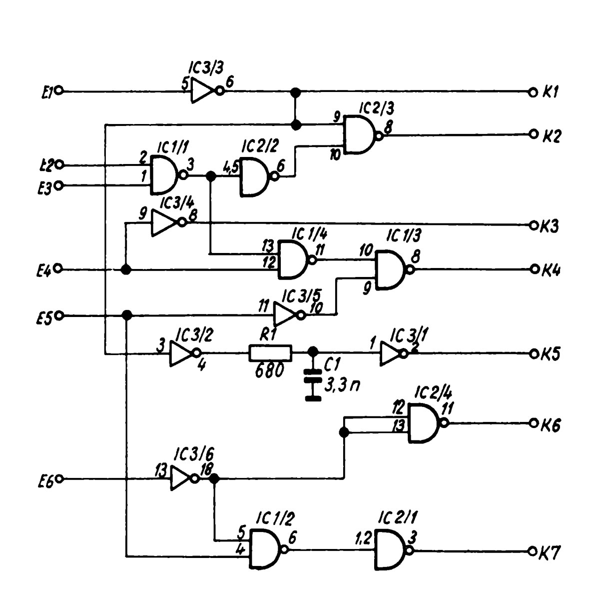
V +5V 0

K +5V 0

(G=0)

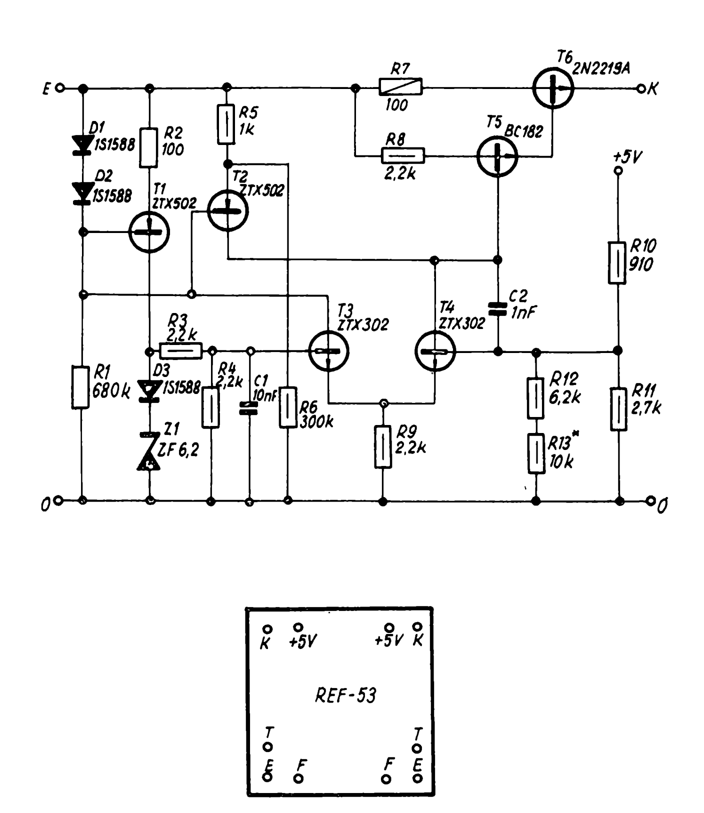
T

K C1 G K
+5V MM-14
V C2 F V

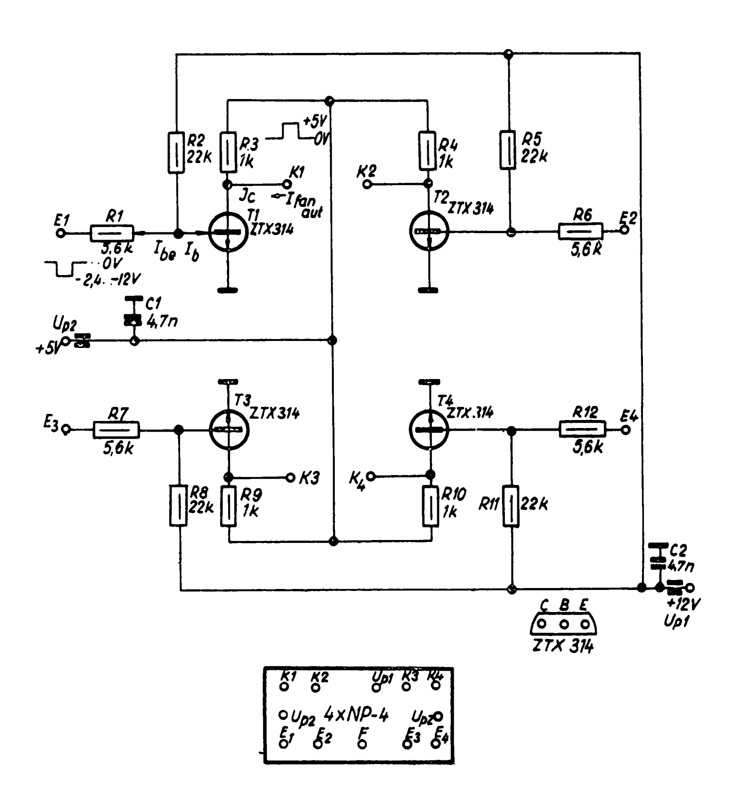


K4 E5 E6 K7
+5
K3 VE-1 K5
E4 K6
+5 K1
E1 E2 F E3 K2

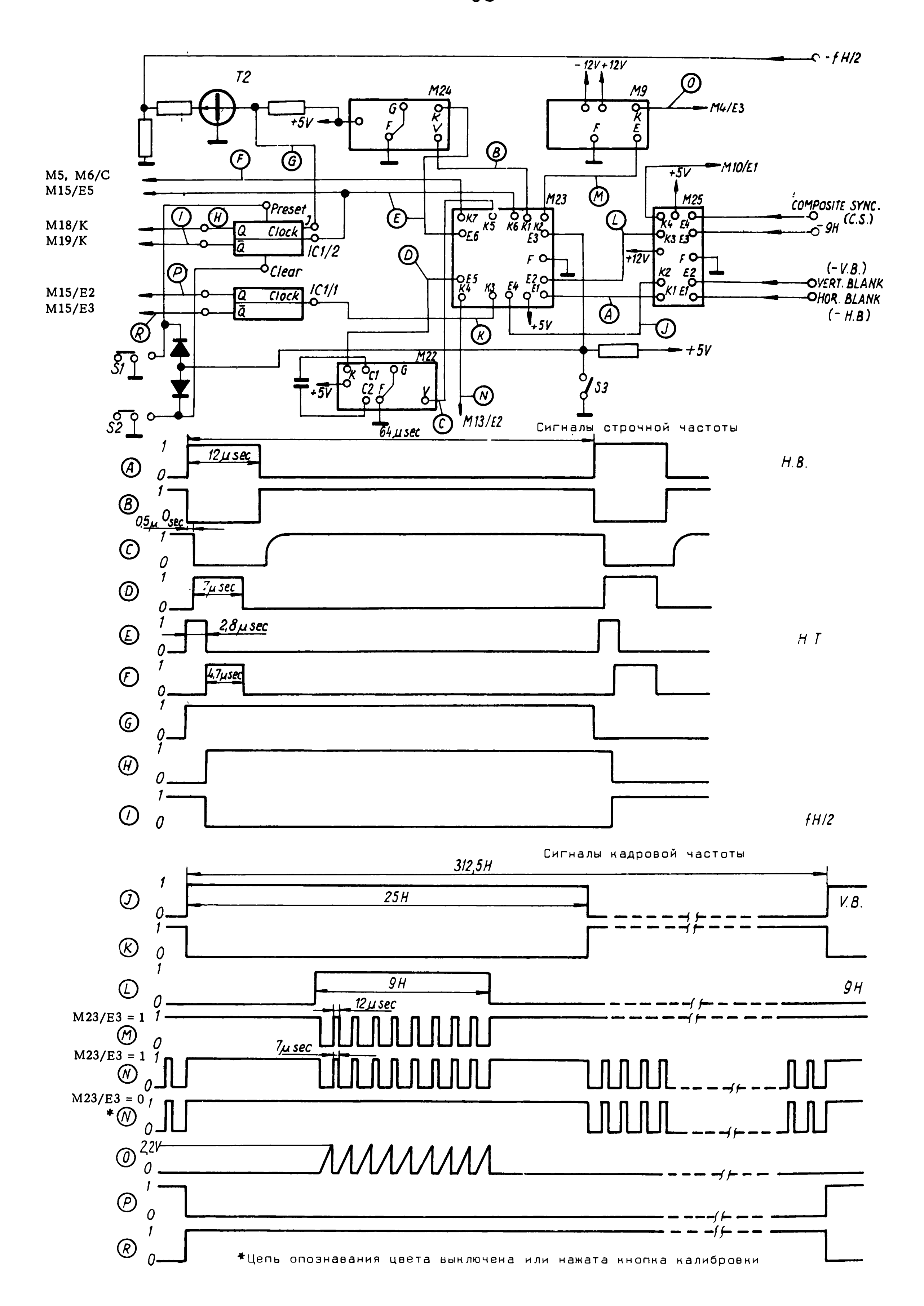
Приложение 21. Принципиальная электрическая схема модульных схем M23



Приложение 22: Принципиальная электрическая схема модульной схемы M25



Приложение 23: Принципиальная электрическая схема модульной схемы M26



Приложение 24: Таблица вспомогательных сигналов

Схема подключения	Измеритель-	Величина напряжения: Связь по переменному току /AC/	Связь по постоянному току /DC/
		Белый, Желтый, Голубовато-зеленый, Зеленый, Пурпурный, Красный, Синий, Черный, Белый	
M1/R			
M1/G			
M1/B			
M2/-Y	8	0,7V	
M2/Y-R		0,7V	-4,5 V
M2/Y-B		0,9V	-4,5 V
M10/E1	9	+4V, 0	
M10/K	1	+2,3V, 0,85V	
M4/K2	10	D_B, 1,3V	+5,2 V
M4/K1	11	D_R, 1,3V	-6,8 V

Приложение 25: Таблица форм сигналов

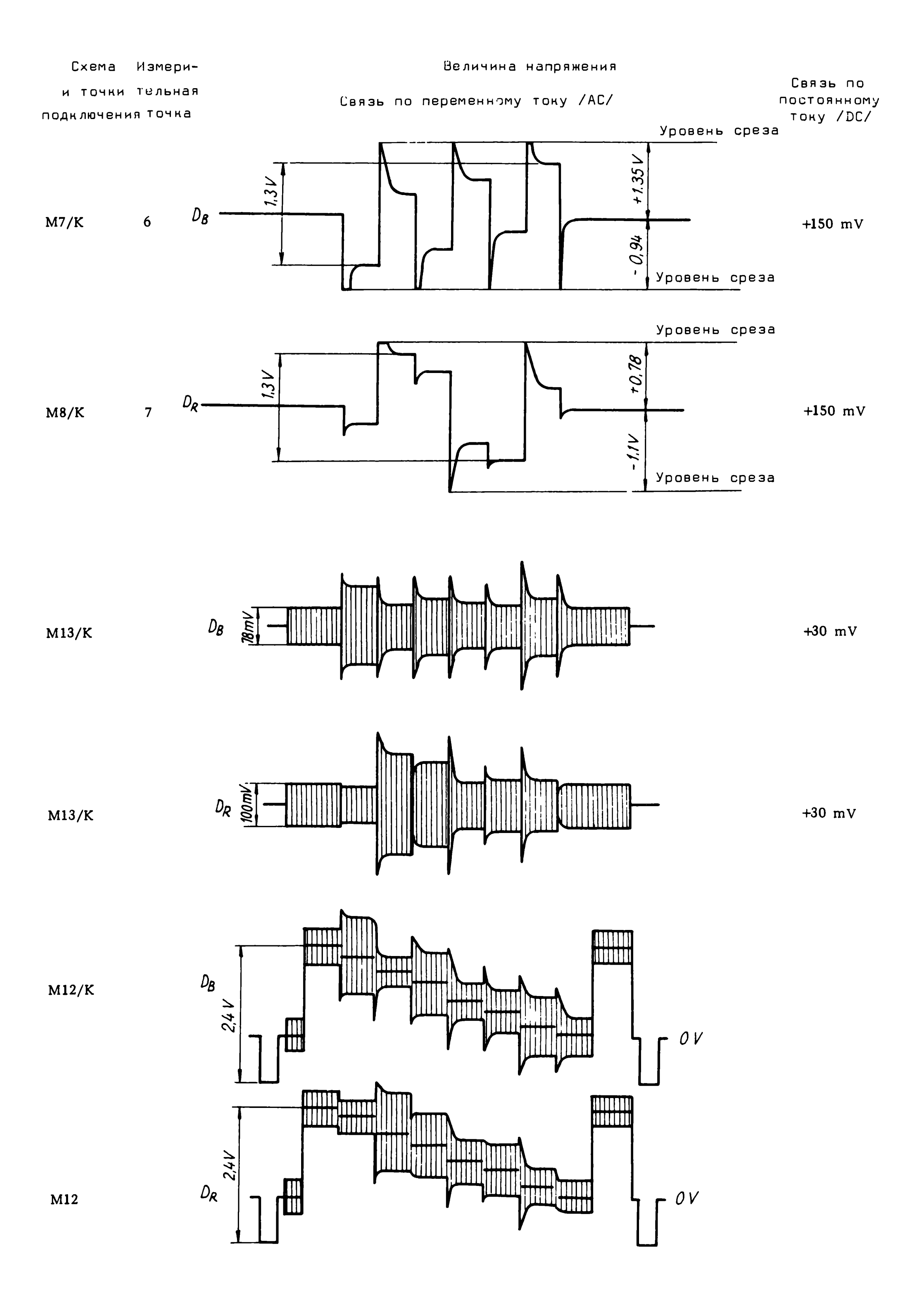


Схема и точки подключения
Измерительная точка
Величина напряжения
Связь по переменному току /AC/
Связь по постоянному току /DC/
Уровень среза
1.3V
+1.35V
-0.94
M7/K
6
D_B
+150 mV
1.3V
+0.78
-1.1V
M8/K
7
D_R
+150 mV
M13/K
D_B
78mV
+30 mV
M13/K
D_R
100mV
+30 mV
M12/K
D_B
2,4V
0V
M12
D_R
2,4V
0V

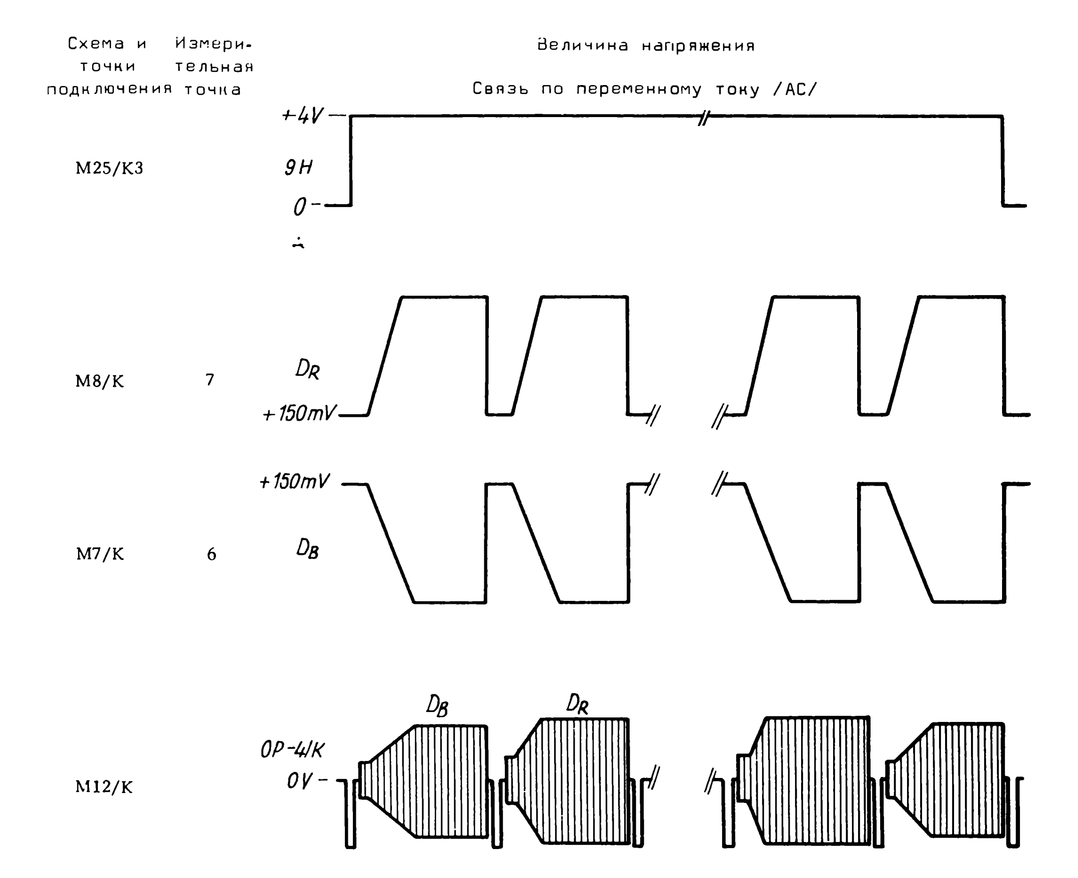


Схема и точки подключения
Измерительная точка
Величина напряжения
Связь по переменному току /AC/
+4V
9H
0
M25/K3
M8/K
7
DR
+150mV
+150mV
M7/K
6
DB
DB
DR
OP-4/K
0V
M12/K

Produced by HIRADÁSTECHNIKA
H - 1400 Budapest, Pf. 23
Telex: 22-6151 htsz h

Exported by METRIMPEX
H - 1391 Budapest, Pf.202
Telex: 22-5451

Müszaki szerkesztő: Adamis Gusztáv

Felelős szerkesztő: Réti Sándor

Felelős kiadó: Novák Ferenc VI/79.Nyomat

SZABADSÁG MGTSZ nyomda, Gyál
79-278